

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-096644

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
G08G 1/0969  
G09B 29/10

(21)Application number : 08-251777

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 24.09.1996

(72)Inventor : TODA HIROJI

KONDO YUJI

YASUDA TOMIO

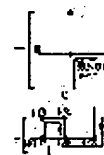
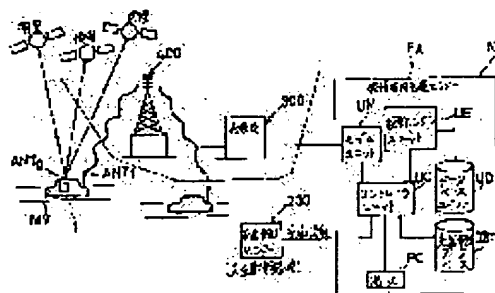
KUZUTANI KEIJI

## (54) MOVING COURSE GUIDING SYSTEM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid re-input of destination in the case of departure of a moving station having no map data base and efficiently make it reach the destination by sending a route in departure in addition to optimum route guided by a fixed station to the moving station.

SOLUTION: A moving station MV loads a route survey device 1 and sends the self car position recognized with a GPS satellite and the destination to an aiding center 100. The aiding center 100 sends the route in departure to the moving station MV in addition to optimum route guiding to the destination calculated based on this information. The moving station MV compares the link presently running and the link of the guided route from the present position judged with the GPS satellite data for the guided route. When the optimum route is indicating C→D, for example, and MV departs in A-direction in a route other than the guided route, a route in departure in A-direction is selected among the route in departure in the support center 100. That is, by selecting node 1 → node 4 → node 5 → node 2 is selected to return to the optimum route and so MV can reach the destination efficiently.



## LEGAL STATUS

## Searching PAJ

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The moving trucking guide apparatus which is characterized by providing the following and which was carried in the mobile. An input means to input the destination and search conditions into this equipment. A ground-position detection means to detect the ground position of this equipment. A 1st transmitting means to transmit the present location which this ground-position detection means detected, and the aforementioned destination to a communication line. A 1st receiving means to receive the path information from the aforementioned present location to [ with the aforementioned communication line ] the aforementioned destination, and a guidance information generation means to generate the guidance information for moving along with the root which the aforementioned path information shows.

[Claim 2] the time of the aforementioned secession -- the root -- the above -- in the node on the optimal root, the root to the aforementioned destination generates by the aforementioned path information generation means -- having -- the above -- the moving trucking guidance system according to claim 1 characterized by being transmitted with the optimal root

[Claim 3] the time of the aforementioned secession -- the root -- the above -- the moving trucking guidance system according to claim 2 characterized by the root until it returns to the optimal root being generated by the aforementioned path information generation means

[Claim 4] the time of the aforementioned secession -- the root -- the above -- the point which changes a direction on the optimal root, or the above -- the moving trucking guidance system according to claim 3 characterized by the root being generated by the aforementioned path information generation means at the time of secession at the point which is within the limits of predetermined from the point which changes a direction on the optimal root

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the moving trucking guidance system in the navigation system which does not have databases, such as map information, itself especially about the navigation system which performs check of a its present location, or root guidance to the destination.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although what computes a self-vehicle position based on the information from a GPS satellite, displays the move direction of a self-vehicle on a mounted display, and checks a self-vehicle position by a gyroscope sensor, the degree sensor of vehicle speed, etc. which carried the navigation equipment carried in vehicles in vehicles is known conventionally Option is given to this navigation equipment in recent years. A user The place to which (for example, an operator) wants to move, i.e., the destination to which he wants to go, is inputted, and while the position of the destination set up beforehand indicates distance detached building \*\*\*\*\* of which it is in which direction from the current position, the navigation equipment guided with voice is known.

[0003] Thus, when giving the positional information of the destination to navigation equipment, the vehicles navigation equipment which the destination inputs and which has map memory as a thing is indicated by JP,62-151712,A. What is shown in this official report reads the map of map memory necessary in a user on a display, and a self-vehicle position is inputted on a display map. Navigation equipment updates a map display according to movement of a self-vehicle.

[0004] However, memorizing exact map information has very much memory for maps, and what has map memory in a navigation equipment side like above equipment will be needed, and will become expensive as the result. That is, in order to memorize many information, the big storage capacity according to it will be needed, and it will become expensive.

[0005] Then, it had in the base station which does not have map information in a navigation equipment side, for example, is outside, and these people proposed the moving trucking guidance system which reduced the load by the side of a mobile station to Japanese Patent Application No. No. 228586 [ eight to ]. An input means by which this equipment inputs the destination, and a ground-position detection means to detect the ground position of a self-vehicle, A 1st transmitting means to transmit a its present location and the destination to a communication line, and a 1st receiving means to receive the path information from a its present location to [ with a communication line ] the destination, The mobile station equipped with a guidance information generation means to generate the guidance information for moving along with the root which the aforementioned path information shows, The database which memorized the link information showing the root which connects the node information which pinpoints many positions, and its near, A 2nd receiving means to receive the present location and destination which the 1st transmitting means transmitted from a communication line, A path information generation means to determine the root for the aforementioned present location and the aforementioned destination which were received based on the information on the aforementioned data dace, It is a moving trucking guidance system with the fixed station equipped with a 2nd transmitting means to transmit the root determined by the path information information generation means to the 1st receiving means by the communication line, and does not have map information in a mobile station side.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, in the system which does not have map data in a mobile station side, the destination is inputted from a mobile station, the destination is transmitted to a base station by the communication line, it searches from the map database which has the purpose sent from the mobile station in the base station, and the path from the current position to the destination is made, it transmits to a mobile station by the communication line, and a mobile station runs it according to the path generated by the base station. Since it does not have a map database, it will become impossible however, to search the new path to the destination in short time at a mobile station side, when it separates from a path in the middle of the path guidance to the destination (at the time of secession).

[0007] That is, although the destination will be reinputted at the time of secession by the same method as having inputted the new path to the destination first again, the input of this destination must stop the field empty vehicle of safety, must make an input key push and reinput, and is not practical in the field of operability. Moreover, it transmits to a base station after the input of the destination, and in order to send the root which searched and searched the root in the base station to a mobile station, restoration in short time will not be able to be performed but efficiency will become not good.

[0008] Then, let it be a technical technical problem to offer the system efficiently followed to the destination, without needing reinput of the destination, even if it secedes from the guidance path to the destination, when this invention is made in view of the above-mentioned trouble and it does not have a map database in a mobile station side.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In addition to the root with the fixed station optimal [ the technical means provided in order to solve the above-mentioned technical problem ], the root shall also transmit to the 1st receiving means through a communication line by the 2nd transmitting means at the time of the secession at the time of carrying out path secession.

[0010] The system efficiently followed to the destination is offered without needing reinput of the destination, even when it does not have a map database in a mobile station side since it has the root at the time of secession, when are guided by the optimal root and it secedes from the root by the above-mentioned composition or.

[0011] More preferably, at the time of secession, the root until it returns to the optimal root is generated by the aforementioned path information generation means, and the root is transmitted to a mobile station at the time of secession, and it becomes together with the thing transmitted with the optimal root, then the minimum root, and will become [ as for the root, the time of reinput of the destination becomes unnecessary, and ] still more efficient.

[0012] Moreover, the root is that the root is generated by the path information-generation means at the time of secession at the point which is within the limits of predetermined from the point which changes a direction on the optimal root, or the point which changes a direction on the optimal root at the time of secession, and it is safe if it sees for a user even if it mistakes the root, since the root is added at the time of secession of the point which is easy to mistake.

[0013]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, an operation gestalt is explained with reference to a drawing.

[0014] The system configuration in operation of this invention is shown in drawing 1.

[0015] Path planning equipment 1 is carried in the vehicles used as a mobile station MV, and this path planning equipment 1 performs an exchange of the path guidance support pin center, large (a support pin center, large is called hereafter) 100 and data by the communication line through a relay center 400 and the exchange 300 with the telephone unit 8 and the telephone antenna ANTt. In addition, although the above-mentioned communication line uses a telephone here, it shall not be limited to this.

[0016] Path planning equipment 1 receives the electric wave from a GPS satellite with the GPS antenna ANTg, and recognizes the position of a self-vehicle by the GPS unit 5. When the number of receivable satellites runs short, or when the electric wave reception from a satellite is improper, the gyroscope sensor 12 and a vehicle speed sensor (not shown) perform dead-reckoning navigation, and a self-vehicle position is computed.

[0017] The destination transmits the position of a self-vehicle, and the inputted data of the destination to the support pin center, large 100 through a communication line by how to mean a user. The support pin center, large 100 computes the path to the reference or the destination out of a database based on

the information, and transmits it to a mobile station MV.

[0018] The support pin center, large 100 is equipped with the data base unit UD and the traffic information data base DBT containing the map data base DBm mentioned later, the yellow page data base DBy, and the POI data base DBp, and the data which path planning equipment 1 requires are looked for or calculated, and it transmits to the path planning equipment 1 of a mobile station MV through a communication line. Moreover, the information sent from the traffic control pin center, large 200 is received, and the traffic information data base DBT of a base station FX is updated. The data of this traffic information data base DBT are used for the search and the operation of data which path planning equipment 1 requires. Path planning equipment 1 and communication are possible for Terminal PC through a control unit UC and Modem UM.

[0019] (Mobile station) The appearance of path planning equipment 1 and the state of external connection are shown in drawing 2, and drawing 3 shows the composition of path planning equipment 1.

[0020] When drawing 2 is referred to, the display display LCD, an electric power switch SWp, and the input switch SWe are formed in the transverse plane of path planning equipment 1, and it shines, and is \*\*. Display LCD uses the character display. The electric power switch SWp of this path planning equipment 1 supplies a power supply, and the telephone antenna ANTt the operation keyboard SW1, the GPS antenna ANTg, Loudspeaker SP, Microphone Media Interface Connector, a car telephone TEL, and for car telephones is connected to this path planning equipment 1. The input switch SWe is a switch which directs reading of the data or the command which inputted with the operation keyboard SW1 and was displayed on Display LCD. Although the car telephone TEL is made external here, built-in is sufficient at path planning equipment 1.

[0021] The display LCD of this path planning equipment 1 shows the example of a display to (a) of drawing 15, and shows the operation side of the operation keyboard SW1 to (b). The display of Display LCD is displayed by the upper and lower sides of two lines, and is shown by characters (a character, a number, sign, etc.). A user chooses an upper case or the lower berth by the up / down arrow key of the arrow key SWa of the operation keyboard SW1, and the cursor of the selected stage blinks. The cursor of the upper case chosen by the right-and-left arrow key or the lower berth is moved to right and left, the cursor LCD of an upper case is brought near by the low order end or the high-order end, pushing a right-and-left arrow key is continued at the method of the right, or a left, and a scrolling indication of numbers, such as 0-1, and A-Z, a character, and the sign is given by \*\*\*\*\* on the upper case at the method of the right, or a left.

[0022] A user pushes the right-and-left arrow key of the arrow key SWa on the operation keyboard SW1, and moves the cursor of an upper case to the bottom of the above-mentioned character displayed on the upper case, and the SET key SWs of the operation keyboard SW1 is pushed (determination). Then, the character determined as the cursor section of the lower berth is displayed, and the cursor of the lower berth moves to one right. Here, if a lower arrow key is pushed, it will move to right and left by the right-and-left arrow key, and the thing of the lower-berth cursor can be carried out. After making it move to the character which wants to move [ character ] cursor there, and to delete [ character ] by the clear key SWc, or to correct lower-berth cursor to correct or delete the character determined at once, an upper arrow key is pushed and upper case cursor is chosen again, and it is correctable if the right character which carried out the reselection to the position of lower-berth cursor with upper case cursor is overwritten. By such operation, a user will push the input switch SWe beside display LCD, if an input command or data is completed in the lower berth. CPU2 of the path planning equipment 1 shown in drawing 3 will read the display information on the lower berth of Display LCD as an input by the operation keyboard SW1, if the input switch SWe is turned on.

[0023] As this equipment is shown in drawing 3, theft detection can also be performed, and a theft detection signal detects a theft by the theft circuit which is not illustrated, and is inputted into CPU2. CPU2 which detected the theft detection signal recognizes the current position of a self-vehicle by the GPS unit 5, and transmits it to the support pin center, large 100 through a communication line. The control unit UC of the support pin center, large 100 outputs the information to Terminal PC. Thereby, if the terminal operator of the support pin center, large 100 notifies a security engine (for example, security company), a security engine sends an illuminations command and a horn command to path guidance search equipment 1 through a communication line, consequently a headlight will blink or a horn will sound intermittently.

[0024] If a power supply is supplied to path planning equipment 1, CPU2 will recognize the current

position (LAT, LONG information) of a self-vehicle through the extended serial input/output port 6 which is the GPS antenna ANTg, the GPS unit (receiving circuit) 4, and a connection interface. From this extended serial input/output port 6, information which sent the altitude of a GPS satellite, the direction, and the electric wave, such as time and the receivable number of satellites, is inputted into CPU2, and complement processing by the GPS unit 5 based on the processing row, the gyroscope sensor 12, and vehicle speed sensor (not shown) CPU2 recognizes the current position of a self-vehicle to be by the receipt information from the GPS unit 5 is performed. Since complement processing of the current position when imperfect [ this position recognition ] or improper is well-known, explanation is omitted here.

[0025] It connects with a communication line through the telephone antenna ANTt, the telephone unit 8, and a modem 7, and CPU2 can transmit and receive various information with the telephone antenna ANTt. Extended serial input/output port 6 performs the serial input/output of data, and I/O of serial/parallel conversion.

[0026] The voice inputted by Microphone Media Interface Connector is changed into the digital data which expresses the character of a word through the speech recognition unit 9, and is inputted into CPU2. CPU2 emits a message (voice output) by Loudspeaker SP if needed through the speech synthesis unit 10 and change SW11. Change SW11 will switch connection between an audio and Loudspeaker SP to connection between the speech synthesis unit 10 and Loudspeaker SP, if the voice data from CPU2 is outputted. Since CPU2 is simultaneously displayed on Display LCD in written form in the message told with voice from Loudspeaker SP, a user can check a message by the visual sense and the acoustic sense (a display is referring to drawing 16 ).

[0027] The content of the processing with a mobile station MV which becomes main is shown in drawing 4 , and the detail of the processing is shown in drawing 5 - drawing 12 . Hereafter, a notation called a step shall be omitted in program processing, and it shall express with S.

[0028] The main routine of drawing 4 is explained first. If a power supply is supplied to CPU2, it will initialize, initial value of the clear and the memory requirement of an internal memory will be set up, and input/output port will be made into wait status (S1). In addition, this initialization is performed by generating of a theft detection signal regardless of the operation of an electric power switch SWp, when path planning equipment 1 is connected to a power supply line (+B, GND, Acc).

[0029] Next, CPU2 reads voice input with a car telephone TEL or a microphone in the key input row by an operation and the operation keyboard SW1 of an electric power switch SWp (S2, S3). Here, when an electric power switch SWp changes from OFF to ON, or when a theft signal occurs, CPU2 turns ON the power supply of the path planning equipment 1 whole. If an electric power switch SWp changes from ON at OFF, the power circuit of other elements except the standby surveillance system (CPU2, RAM3, ROM4) of path planning equipment 1 will be cut.

[0030] CPU2 analyzes the input from the operation keyboard SW1 (S4). And it progresses to processing of either S5 - S9 according to the result. After execution of S5 - S9 progresses to S10, and in S10, if the course guidance of S11 is performed and one of the flags F0 and F1 is not set, either, when the state of a flag F1 where data were received as a result of mentioning later, and the state of the guidance flag F0 are checked and both the states of both flags F0 and F1 are set, it returns to key input reading of S2.

[0031] The content of processing in the case where below has an input is explained.

[0032] A keyword setup of S5 shows a detailed flow chart to drawing 5 . A keyword setup is made to correspond to the keyword of fixation of the destination used as the index of path planning, and is registered beforehand. If the input shows a keyword setup in S4, it will progress to S5. And it is outputted to Display LCD so that the input method may be specified in S5a.

[0033] There are three methods shown below among the input methods of a keyword setup. That is, there are a. telephone number input, a b. GPS current position input, and c. address / name input, and if a user specifies the input method by operation of voice or the operation keyboard SW1, it will progress to S5g, S5b, or S5k corresponding to the input method.

[0034] a. In telephone number input S5a, connect a car telephone TEL to the support pin center, large 100 through a communication line as specification of the input method is a telephone number input (S5g). Next, the telephone number input matched with a destination table at a keyword (address name) and it is required of a user, and the keyword (address name) and the telephone number which were inputted by operation of voice or the operation keyboard SW1 are transmitted to the support pin center, large 100 (S5h). The information on the above-mentioned destination table is as follows.

[0035]

Destination table Address No Keyword Tab-control-specification information 1 HOME The telephone number / ground position / address / POI 2 OFFICE The telephone number / ground position / address / POI 3 POINT1 The telephone number / ground position / address / POI 4 POINT2 The telephone number / ground position / address / POI 5 POINT3 The telephone number / ground position / address / POI 6 POINT4 The telephone number / ground position / address / POI 7 POINT5 At the time of the telephone number input the telephone number / ground position / address / POI above-mentioned, the telephone number inputted into the column of tab-control-specification information is addressed. The support pin center, large 100 writes in the telephone number which received to the address of the keyword which the destination table currently assigned to the number of a car telephone TEL received, and transmits it to path planning equipment 1 through the car telephone TEL by which the keyword (address name) was connected with the written-in data (telephone number) through the communication line. \*\* [ reception of this of CPU2 of path planning equipment 1 / display / a keyword and the telephone number / CPU / on Display LCD ] (S5i) A user checks the data displayed on Display LCD, and does command input of the re-try directions to it being an error. If re-try directions are inputted, CPU2 will return to S5h and will require the keyword and telephone number input of the destination again (S5j). Next, storage (since the screen of Display LCD indicates whether to be O.K. now automatically, it decides by pushing the input switch SWe) is inputted into CPU2 as the display of Display LCD being what a user means, and connection with the communication line of a car telephone TEL is cut (S5e). And similarly data (telephone number) on display are written in the address of the keyword currently displayed on the display LCD of an internal memory or the destination table of RAM3 by S5f, and it progresses to S10.

[0036] b. In GPS current position input S5a, CPU2 connects a car telephone TEL to the support pin center, large 100 through [ that command input is a GPS current position input ] a communication line (S5b). Next, the current position of the self-vehicle from the GPS unit 5 is read through extended serial input/output port 6, the input of the keyword which stores it of a destination table is required, it matches with the keyword inputted by operation of voice or the operation keyboard SW1, a ground position is written in a destination table, and a ground position is transmitted to the support pin center, large 100 (S5c). The support pin center, large 100 searches for the address information on the position which corresponds to a ground position with reference to the map database DBm, and transmits the address information to path planning equipment 1 through the car telephone TEL connected through the communication line. CPU2 of path planning equipment 1 will be displayed on Display LCD, if this is received (S5d). Then, it progresses to S5e shown above.

[0037] c. In the address / POI input S5a, CPU2 connects a car telephone TEL to the support pin center, large 100 through [ that command input is the address / name (POI) input ] a communication line first (S5k). Here, POI (Point Of Interest) is the name of the object ground (destination) or the passage ground. CPU2 requires the input of the address or POI matched with the keyword of a destination table, and it, and it transmits it to the support pin center, large 100 while it writes the keyword and the address, or the name which the user inputted by operation of voice or the operation keyboard SW1 in the above-mentioned destination table (S5m). With reference to the map database DBm or the POI data table DBp, the support pin center, large 100 searches for the positional information (Link No, Node No, distance) of the position where the address or POI which received corresponds, and transmits the positional information for which it searched to path planning equipment 1 through a communication line. It will display on Display LCD and path planning equipment 1 will display the current position on the displayed link, if this is received. A user does command input of the re-try directions to the data which checked and checked the data displayed on Display LCD being an error. If re-try directions are inputted, CPU2 will return to S5m and will require the keyword, the address, or POI of the destination again (S5o). Next, the above is inputted into CPU2 for storage as the display of Display LCD being what a user means by the same method. Then, it progresses to S5e and the same processing as the above is performed.

[0038] \*\*\*\*\* of a path demand is shown in drawing 6. This path demand requires the path from a its present location to the destination of the support pin center, large 100. CPU2 sets up search conditions (S6a). The content of the search conditioning shown in S6a of drawing 6 is shown in drawing 7. It can choose and set to search conditions by how for there to be distance priority, time priority (highway use), straight-line priority, and traffic congestion evasion, and mean a user. While CPU2 displays the item of these search conditions on Display LCD, the search conditions which selection of an applicable item was required of the user (S6a1), and CPU2 read the input command with the input switch SWe of voice or the operation key SW1, and were read with voice are stored in



an internal memory (S6a2).

[0039] CPU2 which set up search conditions reads the current position of a self-vehicle from the GPS unit 5 through extended serial input/output port 6 (S6b), connects a car telephone TEL to the support pin center, large 100 through a communication line (S6c), and transmits the current position to the support pin center, large 100 (S6d). Next, CPU2 requires a destination input of a user (S6e).

[0040] Here, when a setup (refer to drawing 8) of the destination is explained, in the method of a destination input, it is a TEL (telephone number). There is No input, b. keyword input, c. address, or a name (POI) input, and it progresses to each S6e2, six e5, and six e8 by the input method (S6e1).

[0041] a. TEL Specification calls in No input S6e1. When No input is shown, it progresses to S6e2. In S6e2, operation of the operation keyboard SW1 or the telephone number input of the destination with voice is read. And the telephone number of the read destination is transmitted to the support pin center, large 100, and it stands by until the search result from the support pin center, large 100 is returned (S6e3). The support pin center, large 100 searches the yellow page DB by which the content of a yellow page is registered, discovers from there the information applicable to the telephone number transmitted from path planning equipment 1, and transmits it to path planning equipment. Then, if the search result from the support pin center, large 100 is received, while displaying on Display LCD, you are told about with voice (S6e4).

[0042] b. In keyword input S6e1, when the keyword input is shown, two progress to CPUS6e5. In S6e5, a keyword with operation of the operation keyboard SW1 or voice is read (S6e5). CPU2 reads the tab-control-specification information corresponding to the read keyword from a destination table, and search directions are carried out in the support pin center, large 100, and it stands by until the result from the support pin center, large 100 is obtained (S6e6). The support pin center, large 100 searches the positional information corresponding to tab-control-specification information from the yellow page database DB by, the map database DBm, and the POI database DBp, outputs (S6e6) and transmits the searched positional information to path planning equipment 1. If the search result from the support pin center, large 100 is received, while displaying CPU2 on Display LCD, you are told about with voice (S6e7).

[0043] c. In the address / name input, progress to S6e8 in the address / name input S6e1. In S6e8, operation of the operation key SW1, or the address / name input with voice is read (S6e8). And the read address/name are transmitted to the support pin center, large 100 with directions of the address / name reference, and it stands by until the result from the support pin center, large 100 is obtained (S6e9). The support pin center, large 100 searches the map database DBm or the POI database DBp with which the content of the address/name is registered, discovers the positional information (drawing 21) applicable to the address/name transmitted from path planning equipment 1 from the map database DBm or the POI database DBp, and transmits it to path planning equipment 1. If the positional information from the support pin center, large 100 is received, while displaying CPU2 on Display LCD, you are told about with voice (S6e10).

[0044] If a user is not a place specified by the destination displayed on Display LCD, he will do command input of the re-try directions. CPU2 will return to S6e1, if re-try directions are inputted (S6e11). If re-try directions are not inputted, the positional information of the destination which returned to the main routine and was decided is again transmitted to the support pin center, large 100 (S6f).

[0045] Thus, it stands by until it transmits a mobile station MV to the support pin center, large 100 with search conditions by the way a user means the path planning directions from the current position to the destination and a path planning result is transmitted (S6g). And if the path planning result from the support pin center, large 100 is transmitted, while receiving it and displaying on Display LCD, you are told about with voice (S6i). A user inputs the O.K. command with the input switch SWE of voice or the operation key SW1, when checking and understanding it. However, when what the information means is differed from, it returns to S6e, and the same processing from S6e to S6j is repeated. re--- a try -- a judgment -- O.K. -- it is -- becoming -- if -- S -- six -- k -- a result -- data -- having received -- things -- being shown -- a flag -- F -- one -- setting -- a car telephone -- TEL -- cutting -- although -- re--- a try -- a judgment -- stopping -- a case -- \*\*\*\* -- a result -- data -- having received -- things -- being shown -- a flag -- F -- clear is carried out, a car telephone TEL is cut, and it returns

[0046] If the content of the command into which the user inputted the guidance start of S7 and a guidance halt of S8 in the main routine of drawing 4 with the operation keyboard SW1 or voice shows the guidance start, it will progress at CPU two S7, and the guidance flag F0 is set here. On the

other hand, if the content of a command shows a guidance halt, it will progress to S8, it carries out clear [ of the guidance flag F0 ], and progresses to S10 after that.

[0047] In the current position check of Step 9, in S4, CPU2 progresses to S9 with the operation keyboard SW1 or voice. Processing of this current position check is shown in drawing 9. In drawing 9, CPU2 reads the current position of vehicles through the GPS unit 5 and extended serial input/output port 6 (S9a). And it connects with the support pin center, large 100 by the car telephone by the telephone unit 8 (S9b). If connection is completed in the support pin center, large 100, CPU2 will transmit the ground position of the self-vehicle obtained from the GPS satellite to the support pin center, large 100 (S9c). The support pin center, large 100 searches for the ground position which received in the map database DBm, generates positional information, and transmits it to path planning equipment 1. CPU2 receives address information through the telephone unit 8 (S9d). And the received address information is told on voice and Display LCD (S9e), the communication line of a car telephone is cut, and it returns to a main routine.

[0048] A course guidance is shown in drawing 10 and the content [ data / guidance path ] of matching processing is shown in drawing 11. The content of output processing of guidance information is shown in drawing 12. In drawing 10, CPU2 reads the current position through the GPS unit 5 and extended serial input/output port 6 (S11a), and performs matching processing with guidance path data by S11b.

[0049] Here, with reference to drawing 11, matching processing with guidance path data is described, and the definition of the phrase shown in this flow chart is explained. The root of the minimum cost is the root chosen by the method (choose time priority, distance priority, or traffic congestion evasion with an operation keyboard) which shows the optimal root, for example and a user means.

[0050] In this flow chart, a its present location is first judged with the data from a GPS satellite to the guidance path in the root of the minimum cost (S11b1), and it is judged whether it separated from the root of the minimum cost (S11b2). In this judgment, it is carried out by comparing the link under present run with the link in a guidance path, and although it will progress to S11b5 if it is going on as the path guided, when it has separated from the guidance path (at the time of secession), S11b3 are performed. Although it progresses to S11b5 when it is judged whether there are any data of the link of the direction which progresses into the \*\* data in S11b3 at the time of path secession and data do not exist to the link concerned, when that is not right, it progresses S11b4, and in S11b4, the data (Node No, link No) of the root are added to the root of the minimum cost at the time of secession of the link concerned, and Specifically, when it breaks away in the direction of A among the roots at the time of secession sent from the support pin center, large 100 when the root of the minimum cost shows C->D and it breaks away on the roots other than the path, the root is chosen at the time of secession of A, and when it breaks away in the direction of B, the root is chosen at the time of secession of B. That is, only the root of the direction from which it seceded among the roots at the time of secession for which it was searched for every node on the root of the minimum root is chosen. The node 1 -> node 4 -> node 5 -> node 2 of the root is chosen as the root of the minimum cost at the time of secession, and it is made to return to the root of the minimum cost early here.

[0051] Then, CPU2 is classified into \*\* which shows the run state of a self-vehicle to drawing 13 - \*\*, and it judges by S11c1 whether the present run state is equivalent to which. Then, an indicative data and voice data are created according to the run state judged by S11c2, and it outputs automatically. And S11 a-S11c of drawing 10 - drawing 12 is repeated until it checks having outputted the arrival guidance which tells having arrived at the destination. And if arrival guidance of \*\* of drawing 14 is outputted, it will return to S1 of a main routine again (S11d).

[0052] (Base station) The system configuration of the support pin center, large 100 is shown in drawing 17. The support pin center, large 100 is equipped with the database unit UD and the traffic information database DBT which consist of the map database DBm, the yellow page database DBy, and the POI database DBp, and according to the command of path planning equipment 1, the search engine unit UE is searched from various databases, and transmits required data to path planning equipment 1 through a communication line. The controller C1 in a control unit UC performs control of each search engine of the search engine unit UE, and connection control with the communication line through each modem in the modem unit UM, and the controller C2 in a control unit UC performs reception of the traffic information sent from the traffic control pin center, large 200, and management to the traffic information database DBT. An output indication of the control action of a control unit UC is given through a controller C2 at Terminal PC. Moreover, the car telephone TEL of each

vehicles and communication are possible for Terminal PC through controllers C1 and C2.

[0053] The database unit UD consists of the map database DBm, the yellow page database DBy, and the POI database DBp. The crossing on a passage, the branch point, the right and left break point, etc. are memorized by the map database DBm as a node, and the path between nodes is memorized as a link. Node No is assigned to each node and the positional information (LAT, LONG) and address information are included. Each link includes Node No, configuration convention information, and passage name information on ends which Link No and it connected.

[0054] All the path information to the destination which the support pin center, large 100 transmits to path planning equipment 1 is combined with this Node No and Link No, and changes more. The current position can be expressed in the link position between specific nodes. The support pin center, large 100 searches the link No linked to Node No and it near the current position which received from path planning equipment 1, and judges the link No where the current position belongs, and Node No. Link No and Node No to which it belongs are similarly judged about the destination. And the root from the current position to [ with reference to the data of the map database DBm ] the destination for the destination position on the link No judged about the link No judged about the current position, Node No, and the current position and the destination on a link, Node No, Node No, and a link is chosen according to search conditions. That is, the root is determined according to the search conditions by the method which a user means.

[0055] The example of a link is shown in drawing 19. The example of a link is shown until this drawing results [ from the node 1 memorized by the map database DBm ] in a node 3. For example, although the support pin center, large 100 chooses the above-mentioned path in the usual path planning since the path in which distance is the shortest is the node 1 -> link 1 -> node 2 -> link 2 -> node 3 when performing the path planning from a node 1 to a node 3. When traffic congestion evasion is specified as a search condition item and the data of the traffic information database DBt show traffic congestion of a link 2 in the setup of the search conditions of a path demand of path planning equipment 1, Or when directions of a re-try come, the support pin center, large 100 chooses the node 1 -> link 1 -> node 2 -> link 3 -> node 4 -> link 4 -> node 3.

[0056] If a database is explained briefly here, telephone number correspondence corresponds and, as for the yellow page database DBm, a name and positional information (Link No, node No), such as an individual dealing with the telephone number, an organization, and an institution, are memorized. Moreover, the positional information (Link No, node No) of the address indicated by the yellow page by the addresses, such as an individual, an organization, and an institution, and name correspondence is memorized by the POI database DBp.

[0057] There are m sets of things which made three databases DBm, DBy, and DBp the lot in the database UD of this support pin center, large 100, and one search engine in the search engine unit UE is assigned, respectively. Path planning is performed based on the databases DBm and DBy to which each search engines e1-en were connected, and the data in DBp.

[0058] several [ of the circuit connected to the modem unit UM ] -- the modems m1-mn of only N are outputted to the communication line to which the data by which a transfer output is carried out from an output or a controller C1 at a controller C1 in the data from a communication line connected according to directions of a controller C1 are connected

[0059] It connects with the road traffic control pin center, large 200, and a controller C2 reads traffic information with a predetermined period, and updates the data of the traffic information database DBt. Furthermore, while the controller C1 is connected and outputting the situation of operation in the support pin center, large 100 to Terminal PC, it communicates with a controller C1 according to the input from Terminal PC, and halt of a system and communication with each path planning equipment 1 are performed.

[0060] Next, processing of a controller C1 is explained with reference to drawing 18. A controller C1 reads the command data of the connected modem 1 - N after initialization (S102), and analyzes the content (S103). And it confirms whether there is any search engine which is not under use now among each search engines e1-en in the search engine unit UE and which it is not (S104), and the demand from each modem is assigned to the search engine which is not used now (S105).

[0061] Based on the assigned demand, a search engine searches data from the database unit UD. For example, in changing into positional information the current position (ground position) which path planning equipment 1 gave, it judges the node No of the link No where the link No linked to Node No and it near the current position is searched from the map database DBm, and the current position belongs, and its ends. In the case of the destination, the positional information corresponding to the

telephone number, the address, or the name to confer is read from the map database DBm or the POI database DBp. In the case of path planning, the root which makes positional information of the destination a terminal point with the positional information of the current position as the starting point is searched from the map database DBm. That is, the path node from an origin to a terminal point and a link are searched, and the root is determined. A controller C1 incorporates the root information (aggregate of Node No and Link No) which each search engines e1-en determined (S106), and outputs it to the modem which assigned the incorporated data (S107). Then, each modem outputs data to each path planning equipment 1 through a communication line.

[0062] A controller C1 outputs a situation of operation to a controller C2 further. Moreover, when there is a communication output to a specific modem from a terminal through a controller C2 conversely, the circuit of the corresponding modem and terminal is connected through a controller C2 (S108).

[0063] Next, processing of a search engine is explained with reference to drawing 20.

[0064] Drawing 20 is the main routine of a search engine, and one of the search engines e1-em in the search engine unit UE corresponds. Point reference which corresponds [ destination / a its present location, ] according to the data of GPS and reference conditions from the corresponding databases DBm, DBy, and DBp of a search engine (for example, the corresponding search engine is set to e1) is performed (S201). The root of the minimum cost is generated in S202. The root of this minimum cost makes path planning perform based on the information which the map data base DBm has to the given destination, and it is made to search for the path from which the distance to [ pursues the node which has the relation on a map so that the distance to the destination may serve as the minimum according to well-known Argo RISUMU such as the Dijkstra method, one after another, and ] the destination from a its present location becomes the minimum. In this case, the root is generated by using the path planning method of asking for the root by the minimum cost which makes the minimum cost (for example, based on the combination of the attribute which the user of whether it deciding by distance, the transit time, and the width of road or using a highway etc. means) of a segment.

[0065] In the following S203, it is judged whether extraction of the node on the root of the minimum cost was completed. Here, although this processing is ended when extraction of a node is completed, when extraction is still performed, it progresses to S204. It is judged in S204 whether it is the crossing node which should be guided. Although this crossing node that should be guided shows the node which changes a course on the root of the minimum cost, Y junctions which carry out a right and left chip box on the root of the minimum cost, such as a node and a ramp, correspond, for example. Although it will progress to S206 if it is such a crossing node that should be guided, in not being the crossing node which should be guided, it progresses to S205. In S205, it is judged whether the crossing node (point which changes a direction) which should next be guided to the position error range exists. Whether the crossing node which should be guided to this position error within the limits (range of judgment time) exists Although it returns to S203 if the crossing node which the radius in the node which should be judged is the thing of whether to exist in within the limits which is 100m place, and should guide the crossing (right and left break point) node which changes a course on the root of the minimum cost to position error within the limits does not exist When the crossing node which should be guided to position error within the limits exists, it progresses to S206.

[0066] the crossing node which should be guided from the above thing as conditions which perform S206 -- it is (conditions 1) -- or it is the case (conditions 2) where the crossing node which should be guided to position error within the limits exists, and the node which fulfills conditions 1 or conditions 2 is defined as the node concerned Although this processing is ended in S206 when it is judged whether the check end of all the links linked to the node concerned is carried out and it is carrying out the check end altogether, S207 is performed in the stage which is checking the link (link connected with the node on the root of the minimum costs other than the root of the minimum cost) still connected to the node concerned. Although it is judged whether it is a link on the root of the minimum cost, and it returns to S206 in S207 in being a link on the root of the minimum cost (when progressing as the root of the minimum cost), in not being a link on the root of the minimum cost, it generates the root (at the time of path secession \*\* data) by S208 at the time of secession (when it secedes from the root of the minimum cost).

[0067] Thus, when transmitting the root to the mobile station MV from the support pin center, large 100 with the root of the minimum cost and it secedes from the root of the minimum cost during guidance at the time of generated secession, the time and effort which reinputs the destination can be

saved, communication time can also be shortened, and efficiency becomes good.

[0068] In addition, it can avoid passing the crossing at which it should turn before judging with secession because the root considers as a straight line longer than the distance (predetermined distance) within judgment time in this case at the time of secession.

[0069] The root is briefly explained with reference to drawing 21 at the time of secession explained above.

[0070] Here, the root of the minimum cost should be given by how (distance priority, time priority, highway use, etc.) to already mean a user with a well-known algorithm, the root (root to guide) of the minimum cost should set the its present location to 207, and 207->204->203->303->403->401 should be generated.

[0071] In this case, the crossing which fulfills conditions 1 is set to 203,403,207, and the crossing which fulfills conditions 2 is set to 204. It is the crossing of conditions 1 and conditions 2 which is easy to be mistaken in a path here when performing a course guidance.

[0072] The root is respectively generated to the node on the root of the minimum cost (207->204->203->303->403->401) at the time of secession.

[0073] If an example is shown, when it breaks away to the direction of 306 by 207, 207->306->305->204 will be added as the root as a path which returns to the root of the minimum cost at the time of secession, for example. It can return to the root of the minimum cost early by doing in this way. Moreover, when it breaks away to the direction of 103 by 203, it is referred to as 203->103->101->201->301->401, and it is referred to as 203->201->301->401 when it breaks away to the direction of 201. On the other hand, in 204 in position error within the limits in 203, the root is set to 204->305->303 or 204->105->103->203 at the time of secession. Furthermore, it is referred to as 403->406->506->503->502->401 when it breaks away to the direction of 406 by 403. In this case, although it is referred to as 403->503->603->602->502->401 when it breaks away to the direction of 503 by 403, since the distance from 403 is position error within the limits (distance of the distance < position error range of 502 and 403), by 503, 502 does not change a course but goes straight on. It can prevent bending before a judgment by doing in this way.

[0074]

[Effect] When a fixed station shall also transmit [ according to this invention ] the root to the 1st receiving means through a communication line by the 2nd transmitting means at the time of the secession at the time of carrying out path secession in addition to the optimal root The system efficiently followed to the destination is offered without needing reinput of the destination, even when it does not have a map database in a mobile station side, since it has the root at the time of secession, when are guided by the optimal root and it secedes from the root.

[0075] Moreover, at the time of secession, the root until it returns to the optimal root is generated, and it becomes together with the thing transmitted with the optimal root, then the minimum root, and the root is transmitted to a mobile station at the time of secession, as for the root, the time of reinput of the destination becomes unnecessary, and it will become still more efficient.

[0076] The root is that the root is generated by the path information generation means at the time of secession at the point which changes a direction on the optimal root, or the point a its present location is within the limits of predetermined from the optimal root at the time of moreover and secession, and it will become safe if it sees for a user even if it mistakes the root, since the root is added at the time of secession of the point which is easy to mistake.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the outline of a system configuration view in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is a connection diagram with the path planning equipment in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the composition of the path planning equipment in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart of the main routine of the path planning equipment in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is the flow chart of a keyword setup shown in drawing 4 .

[Drawing 6] It is the flow chart of a path demand shown in drawing 4 .

[Drawing 7] It is the flow chart of the search conditioning shown in drawing 6 .

[Drawing 8] It is the flow chart of the destination input shown in drawing 6 .

[Drawing 9] It is the flow chart of a current position check shown in drawing 4 .

[Drawing 10] It is the flow chart of a course guidance shown in drawing 4 .

[Drawing 11] It is the flow chart [ data / guidance path / which are shown in drawing 10 ] of matching processing.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows information output processing shown in drawing 10 .

[Drawing 13] It is the plan showing the position of the vehicles on the passage in the case of guiding by the course guidance shown in drawing 10 .

[Drawing 14] It is drawing showing an example of the pattern of the guidance information on a course guidance shown in drawing 10 .

[Drawing 15] They are the display of the display of the path planning equipment shown in drawing 2 , and the plan of an operation keyboard.

[Drawing 16] It is the plan showing the example of a display of the display when carrying out guidance information shown in drawing 10 .

[Drawing 17] It is the block diagram showing the system configuration of the support pin center, large shown in drawing 1 .

[Drawing 18] It is the flow chart of the main routine of the controller 1 shown in drawing 17 .

[Drawing 19] It is the schematic diagram having shown the combination of the node memorized by the map database shown in drawing 17 , and a link by flat-surface distribution.

[Drawing 20] It is the flow chart of the main routine of a search engine shown in drawing 17 .

[Drawing 21] It is explanatory drawing when guiding using the information from a search engine shown in drawing 17 .

**[Description of Notations]**

1 Path Planning Equipment

2 CPU

7 Modem

8 Telephone Unit

10 Speech Synthesis Unit

12 Gyroscope Sensor

100 Support Pin Center, large

200 Traffic Control Pin Center, large

300 Exchange

400 Relay Center

[Translation done.]

---

(11) 特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)4月14日

FI

G O I C 21/00

**G**

G O S G 1/0069

G O 9 B 29/10

A

(71)出願人 000000011

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

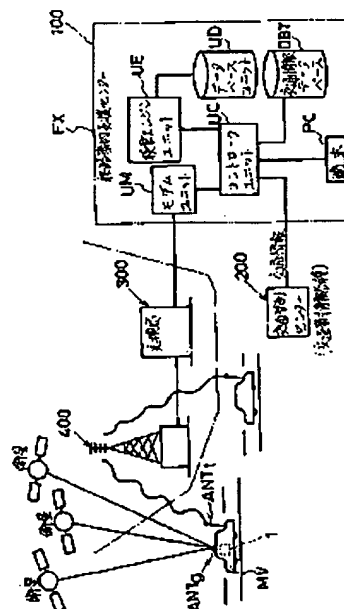
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

(57)【要約】

【解決手段】 地図データベースDBmを移動局MVにもたず、支援センター100からの地図情報を基に現在地から目的地までの経路を誘導するシステムにおいて、離脱時ルートが支援センター100側で生成され、最適なルートと共に移動局MVに送られることで、ルートを外れた場合での目的地の再入力を行うことなく、効率よく目的地までの経路案内を行う。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体に搭載された移動経路案内装置であって、該装置に目的地と探索条件を入力する入力手段と、該装置の対地位置を検出する対地位置検出手段と、該対地位置検出手段が検出した現在地と前記目的地を通信回線に送信する第1送信手段と、前記通信回線により前記現在地から前記目的地に至る経路情報を受信する第1受信手段と、前記経路情報が示すルートに沿って移動するための案内情報を生成する案内情報生成手段とを備えた移動局、および、多くの位置を特定するノード情報およびその近傍を結ぶルートを表すリンク情報および地図情報を記憶したデータベースと、前記第1送信手段が送信した前記現在地および前記目的地を通信回線から受信する第2受信手段と、受信した前記現在地および前記目的地を前記データベースの情報および前記探索条件に基づき前記現在地から前記目的地に至る最適ルートを決する経路情報生成手段と、該経路情報生成手段により決定された前記ルートを通信回線により前記第1受信手段に送信する第2送信手段とを備える固定局を有した移動経路案内システムにおいて、前記固定局は前記最適ルートに加え、経路離脱した場合の離脱時ルートも前記第2送信手段により前記通信回線を介して前記第1受信手段に送信することを特徴とする移動経路案内システム。

【請求項2】 前記離脱時ルートは、前記最適ルート上でノードにおいて前記経路情報生成手段により前記目的地までのルートが生成され、前記最適ルートと共に送信されることを特徴とする請求項1に記載の移動経路案内システム。

【請求項3】 前記離脱時ルートは、前記最適ルートに戻るまでのルートが前記経路情報生成手段により生成されることを特徴とする請求項2に記載の移動経路案内システム。

【請求項4】 前記離脱時ルートは、前記最適ルート上で方向を変える地点、または前記最適ルート上で方向を変える地点から所定の範囲内にある地点での離脱時ルートが前記経路情報生成手段により生成されることを特徴とする請求項3に記載の移動経路案内システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、現在地の確認あるいは目的地までのルート案内を行うナビゲーションシステムに関するものであり、特に、地図情報等のデータベースを自ら有しないナビゲーションシステムでの移動経路案内システムに係わる。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両に搭載されるナビゲーション装置は、車両に搭載したジャイロセンサ、車速度センサ等により自車の移動方向をGPS衛星からの情報を基に

自車位置を算出し重載のディスプレイ上に表示して自車位置を確認するものが知られているが、近年においてはこのナビゲーション装置に付加機能を与え、使用者（例えば、運転者）が移動したい場所、つまり、自分が行きたい目的地を入力し、予め設定した目的地の位置が現在位置からどの方向にどれだけの距離離れているかを表示すると共に、音声により案内するナビゲーション装置が知られている。

【0003】 このように目的地の位置情報をナビゲーション装置に与える場合、目的地の入力するものとしては、地図メモリを有する車両ナビゲーション装置が特開昭62-151712号公報に開示されている。この公報に示されるものは、使用者は地図メモリの所要の地図をディスプレイ上に読み出し、表示地図上に自車位置を入力する。ナビゲーション装置は、自車の移動に従い地図表示を更新するものである。

【0004】 しかし、上記の装置のように地図メモリをナビゲーション装置側にもつものは、正確な地図情報を記憶するには地図用のメモリが非常に多く必要になり、その結果として高価なものになってしまう。つまり、多くの情報を記憶するためにはそれに応じた大きな記憶容量が必要となり高価なものになってしまう。

【0005】 そこで、地図情報をナビゲーション装置側にもつのではなく、例えば外部にある基地局にもち、移動局側での負荷を減らすようにした移動経路案内システムを本出願人は特願平8-228586号に提案した。この装置は、目的地を入力する入力手段と、自車の対地位置を検出する対地位置検出手段と、現在地と目的地を通信回線に送信する第1送信手段と、通信回線により現在地から目的地に至る経路情報を受信する第1受信手段と、前記経路情報が示すルートに沿って移動するための案内情報を生成する案内情報生成手段とを備えた移動局と、多くの位置を特定するノード情報およびその近傍を結ぶルートを表すリンク情報を記憶したデータベースと、第1送信手段が送信した現在地および目的地を通信回線から受信する第2受信手段と、受信した前記現在地および前記目的地を前記データベースの情報に基づきルートを決する経路情報生成手段と、経路情報生成手段により決定されたルートを通信回線により第1受信手段に送信する第2送信手段とを備える固定局を有した移動経路案内システムであり、移動局側に地図情報をもたないものである。

【0006】

【本発明が解決しようとする課題】 このように、移動局側に地図データをもたないシステムにおいては、移動局から目的地を入力してその目的地を通信回線により基地局に送信し、移動局から送られてきた目的地を基地局でもっている地図データベースから検索して現在位置から目的地までの経路を作り、それを移動局に通信回線により送信するものであり、移動局はその基地局により生成さ

れた経路に従って走行する。しかし、目的地までの経路案内の途中で道を外れた場合（離脱時）には、移動局側では地図データベースをもたないために、目的地までの新たな経路を探索を短い時間で行うことができなくなってしまう。

【0007】つまり、離脱時には再び目的地までの新たな経路を最初に入力したのと同じ方法で目的地を再入力することになるが、この目的地の入力は安全性の面から車を停車させて入力キーを押して再入力させなければならず、操作性の面において実用的ではない。また、目的地の入力後に基地局に送信し、基地局でルートを検索し検索したルートを送動局に送るために、短い時間での修復ができず効率がよくないものとなってしまう。

【0008】そこで、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、地図データベースを送動局側に有しない場合に、目的地までの誘導経路を離脱しても目的地の再入力を必要とすることなく、効率よく目的地にたどりつけるシステムを提供することを技術的課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため講じた技術的手段は、固定局は最適なルートに加え、経路離脱した場合の離脱時ルートも第2送信手段により通信回線を介して第1受信手段に送信するものとした。

【0010】上記の構成により、最適なルートにより誘導されているときにルートを離脱したときでも、離脱時ルートをもつため地図データベースを送動局側に有しない場合でも目的地の再入力を必要とすることなく、効率よく目的地にたどりつけるシステムが提供される。

【0011】より好ましくは、離脱時ルートは最適なルートに戻るまでのルートが前記経路情報生成手段により生成され、最適なルートと共に送信されるものとするれば、最小ルートと一緒に離脱時ルートが移動局に送信され、目的地の再入力の時間がなくなり、更に効率的なものとなる。

【0012】また、離脱時ルートは最適なルート上で方向を変える地点、または最適なルート上で方向を変える地点から所定の範囲内にある地点での離脱時ルートが経路情報生成手段により生成されることで、間違え易い地点の離脱時ルートが付加されるのでルートを間違えても、使用者にとってみれば安心である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、実施形態を図面を参照して説明する。

【0014】図1に本発明の実施におけるシステム構成を示す。

【0015】移動局MVとなる車両には経路探索装置1が搭載されており、この経路探索装置1は、電話ユニット8及び電話アンテナANTtにより中継局400、交換局300を介して通信回線を経路案内支援センター（以下、支援センターと称す）100とデータのやり取

りを行う。尚、上記の通信回線はここでは電話を用いるが、これに限定されないものとする。

【0016】経路探索装置1は、GPS衛星からの電波をGPSアンテナANTgにより受信し、GPSユニット5により自車の位置を認識する。受信できる衛星の数が不足する場合または衛星からの電波受信が不可の場合には、ジャイロセンサ12や車速センサ（図示せず）により推測航法を行い自車位置を算出する。

【0017】目的地は、使用者の意図する方法で自車の位置や入力した目的地のデータを通信回線を通じて支援センター100に送信する。支援センター100はその情報を基にデータベースの中から検索または目的地への経路を算出し、移動局MVに送信する。

【0018】支援センター100には、後述する地図データデースDBm、イエローページデータデースDBy、POIデータデースDBpを含むデータデースユニットUDおよび交通情報データデースDBTが備えられており、経路探索装置1が要求するデータを探索または演算して通信回線を通じて移動局MVの経路探索装置1に送信する。また、交通管制センター200から送られてくる情報を受信して基地局FXの交通情報データデースDBTを更新する。この交通情報データデースDBTのデータを経路探索装置1が要求するデータの探索および演算に用いる。端末PCはコントロールユニットUCおよびモデムUMを介して経路探索装置1と通信が可能である。

【0019】（移動局）図2には経路探索装置1の外観および外部接続の状態を示し、図3は経路探索装置1の構成を示す。

【0020】図2を参照すると、経路探索装置1の正面には表示ディスプレイLCDと、電源スイッチSWpと入力スイッチSWeが設けられている。ディスプレイLCDはキャラクタディスプレイを用いている。この経路探索装置1の電源スイッチSWpは電源を供給するものであり、この経路探索装置1には、操作キーボードSW1、GPSアンテナANTg、スピーカSP、マイクMIC、自動車電話TEL、自動車電話用の電話アンテナANTtが接続されている。入力スイッチSWeは操作キーボードSW1により入力し、ディスプレイLCDに表示されたデータまたはコマンドの読み取りを指示するスイッチである。ここでは自動車電話TELを外付けにしているが、経路探索装置1に内蔵でもよい。

【0021】この経路探索装置1のディスプレイLCDは図15の（a）に表示例を示し、（b）に操作キーボードSW1の操作面を示す。ディスプレイLCDの表示は上下2行で表示され、キャラクタ（文字、数字、記号等）で示される。使用者は操作キーボードSW1の矢印キーSWaの上下矢印キーにより上段あるいは下段を選択し、選択された段のカーソルは点滅する。左右矢印キーにより選択した上段あるいは下段のカーソルを左右に

移動させ、上段のカーソルLCDを最右端または最左端に寄せて右方あるいは左方に左右矢印キーを押しつつつことにより0~1、A~Z等の数字、文字、記号が上段で、右方あるいは左方にスクロール表示されるようになっていく。

【0022】使用者は、上段に表示された上記のキャラクタの下に、上段のカーソルを操作キーボードSW1上の矢印キーSWaの左右矢印キーを押して移動させ、操作キーボードSW1のSETキーSWsを押す（決定）。すると、下段のカーソル部に決定されたキャラクタが表示され、下段のカーソルが1つ右に移動する。ここで、下矢印キーを押せば、下段カーソルを左右矢印キーにより左右に移動することできる。一度決定した文字を修正または削除したい場合には、そこにカーソルを移してクリアキーSWcにより削除するか、下段カーソルを修正したい文字に移動させた後に上矢印キーを押して再び上段カーソルを選択し、下段カーソルの位置に上段カーソルで再選択した正しい文字を上書きすれば修正が可能である。使用者はこのような操作により、下段に入力コマンドまたはデータを完成したら、ディスプレイLCD横の入力スイッチSWeを押す。図3に示す経路探索装置1のCPU2は、入力スイッチSWeがオンになるとディスプレイLCDの下段の表示情報を操作キーボードSW1による入力として読み込む。

【0023】この装置は図3に示されるように盗難検知も行うことができ、盗難検知信号は図示しない盗難回路により盗難を検知しCPU2に入力されている。盗難検知信号を検知したCPU2は、GPSユニット5により自車の現在位置を認識して通信回線を通じて支援センター100に送信する。支援センター100のコントロールユニットUCは、その情報を端末PCに出力する。これにより、支援センター100の端末オペレータが保安機関（例えば、警備会社）に通報すると、保安機関がイルミネーションコマンドおよびホーンコマンドを通信回線を介して経路探索装置1に発信し、その結果、ヘッドライトが点滅したり、ホーンが断続的に鳴るようになっていく。

【0024】経路探索装置1に電源を投入するとCPU2はGPSアンテナANTg、GPSユニット（受信回路）4および接続インターフェースである拡張シリアル入出力ポート6を介して自車の現在位置（緯度、経度情報）を認識する。この拡張シリアル入出力ポート6からはGPS衛星の高度、方位、電波を発信した時刻、受信可能な衛星数等の情報がCPU2に入力され、CPU2がGPSユニット5からの受信情報により自車の現在位置を認識する処理ならび、ジャイロセンサ12および車速センサ（図示せず）に基づいたGPSユニット5による補完処理が行われる。この位置認識が不完全または不可のときの現在位置の補完処理は公知であるので、ここでは説明を省略する。

【0025】CPU2は、電話アンテナANTt、電話ユニット8およびモデム7を介して通信回線と接続され、各種情報を電話アンテナANTtにより送受信することができる。拡張シリアル入出力ポート6は、データのシリアル入出力およびシリアル/パラレル変換の入出力を行う。

【0026】マイクMICにより入力された音声は、音声認識ユニット9を介して単語の文字を表すデジタルデータに変換されてCPU2に入力される。CPU2は音声合成ユニット10及び切り替えSW11を介して必要に応じてスピーカSPでメッセージ（音声出力）を発する。切り替えSW11はCPU2からの音声データが出力されてくると、オーディオとスピーカSPとの接続を音声合成ユニット10とスピーカSPとの接続に切り換える。CPU2はスピーカSPより音声で伝わるメッセージを同時にディスプレイLCDに文字で表示されるので、使用者は視覚と聴覚でメッセージを確認することができる（表示は図16参照）。

【0027】図4に移動局MVでの主となる処理の内容を示し、図5~図12にその処理の詳細を示す。以下、プログラム処理においてステップという表記を省略して、Sで表すものとする。

【0028】図4のメインルーチンについて最初に説明する。CPU2に電源が投入されると、初期化を行って内部メモリのクリア及び必要メモリの初期値の設定を行い、入出力ポートをウェイト状態にする（S1）。尚、この初期化は経路探索装置1が電源ライン（+B、GND、Acc）に接続されたとき、または、盗難検知信号の発生により電源スイッチSWpの作動に関係なく行われる。

【0029】次に、CPU2が電源スイッチSWpの作動および操作キーボードSW1によるキー入力ならびに自動車電話TELまたはマイクによる音声入力の読み取りを行う（S2、S3）。ここで、電源スイッチSWpがオフからオンに変化した場合、または、盗難信号が発生した場合、CPU2は、経路探索装置1全体の電源をオンにする。電源スイッチSWpがオンからオフに変化すると、経路探索装置1の待機監視系（CPU2、RAM3、ROM4）を除く他の要素の電源回路を切る。

【0030】CPU2は操作キーボードSW1からの入力を分析する（S4）。そして、その結果に応じてS5~S9のいずれかの処理に進む。S5~S9の実行後はS10に進み、S10では後述する結果データを受信したフラグF1の状態、および誘導フラグF0の状態をチェックして両者のフラグF0、F1の状態が共にセットされている場合には、S11の経路誘導を実行し、フラグF0、F1のどちらか一方でもセットされていない場合はS2のキー入力読み取りに戻る。

【0031】以下に入力があった場合での処理内容について説明する。

【0032】S5のキーワード設定は詳細のフローチャートを図5に示す。キーワード設定とは経路探索の指標となる目的地を固定のキーワードに対応させて予め登録しておくものである。S4において入力法がキーワード設定を示しているとS5に進む。そして、S5aにおいて入力方法を指定するようディスプレイLCDに出力される。

【0033】キーワード設定の入力方法には、以下に示す3つの方法がある。つまり、a. 電話番号入力、b. GPS現在位置入力、c. 住所/名称入力があり、使用

者が音声または操作キーボードSW1の操作により入力方法を指定すると入力方法に対応してS5g、S5h、\*

#### 目的地テーブル

アドレスNo	キーワード
1	HOME
2	OFFICE
3	POINT1
4	POINT2
5	POINT3
6	POINT4
7	POINT5

上述の電話番号入力の際には、位置指定情報の欄に入力した電話番号が宛てられる。支援センター100は自動車電話TELの番号に割り当てられている目的地テーブルの受信したキーワードのアドレスに受信した電話番号を書き込み、書き込んだデータ(電話番号)とそのキーワード(アドレス名)を通信回線を通じて接続された自動車電話TELを介して、経路探索装置1に送信する。経路探索装置1のCPU2は、これを受信するとキーワードと電話番号をディスプレイLCDに表示する(S5i)。使用者はディスプレイLCDに表示されたデータをチェックしてエラーであると再トライ指示をコマンド入力する。CPU2は、再トライ指示が入力されるとS5hに戻り、再び目的地のキーワードと電話番号入力を要求する(S5j)。ディスプレイLCDの表示が使用者の意図するものであると、次に記憶(ディスプレイLCDの画面によりこれでOKであるかを自動的に表示されるので、入力スイッチSWeを押すことにより確定する)をCPU2に入力し、自動車電話TELの通信回線との接続を切る(S5e)。そして、内部メモリまたはRAM3の目的地テーブルのディスプレイLCDに表示しているキーワードのアドレスに、同じく表示中のデータ(電話番号)をS5fで書き込み、S10に進む。

#### 【0036】b. GPS現在位置入力

S5aにおいて、コマンド入力法がGPS現在位置入力であると、CPU2は支援センター100に通信回線を通じて自動車電話TELを接続する(S5h)。次に、拡張シリアル入出力ポート6を介してGPSユニット5からの自車の現在位置を読み取り、目的地テーブルのそれ

\* S5kのいずれかに進む。

#### 【0034】a. 電話番号入力

S5aでは、入力方法の指定が電話番号入力であると、通信回線を通じて自動車電話TELを支援センター100に接続する(S5g)。次に、使用者に目的地テーブルにキーワード(アドレス名)とそれに対応付ける電話番号入力を要求し、音声または操作キーボードSW1の操作により入力したキーワード(アドレス名)および電話番号を支援センター100に送信する(S5h)。上記の目的地テーブルの情報は次の通りである。

#### 【0035】

#### 位置指定情報

電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI
電話番号/対地位置/住所/POI

を格納するキーワードの入力を要求し、音声または操作キーボードSW1の操作により入力したキーワードに対応づけ対地位置を目的地テーブルに書き込み、支援センター100に対地位置を送信する(S5c)。支援センター100は、地図データベースDBmを参照して対地位置に該当する位置の住所情報を探索して、その住所情報を通信回線を通じて接続された自動車電話TELを介して経路探索装置1に送信する。経路探索装置1のCPU2は、これを受信するとディスプレイLCDに表示する(S5d)。その後、上記に示したS5eに進む。

#### 【0037】c. 住所/POI入力

S5aにおいて、コマンド入力法が住所/名称(POI)入力であると、CPU2はまず支援センター100に通信回線を通じて、自動車電話TELを接続する(S5k)。ここで、POI(Point Of Interest)とは、対象地(目的地)または通過地の名称である。CPU2は、目的地テーブルのキーワードとそれに対応付ける住所またはPOIの入力を要求し、使用者が音声または操作キーボードSW1の操作により入力したキーワードおよび住所または名称を上記の目的地テーブルに書き込むと共に、支援センター100に送信する(S5m)。支援センター100は、地図データベースDBm、またはPOIデータテーブルDBpを参照して、受信した住所またはPOIが該当する位置の位置情報(リンクNo.、ノードNo.、距離)を探索して、探索した位置情報を通信回線を通じて経路探索装置1に送信する。経路探索装置1は、これを受信するとディスプレイLCDに表示し、表示したリンク上に現在位置を表示する。使用者は、ディスプレイLCDに表示されたデー

タをチェックをし、チェックしたデータがエラーであると再トライ指示をコマンド入力する。CPU2は再トライ指示が入力されると、S5mに戻り、再び目的地のキーワードと住所またはPOIを要求する(S5o)。ディスプレイLCDの表示が使用者が意図するものであると、次に記憶を上記と同じ方法でCPU2に入力する。その後、S5eに進み、上記と同じ処理を行う。

【0038】図6に経路要求の処理を示す。この経路要求は、支援センター100に現在地から目的地までの経路を要求するものである。CPU2は探索条件を設定する(S6a)。図7には図6のS6aに示した探索条件設定の内容を示す。探索条件には道のり優先、時間優先(ハイウェイ利用)、直線優先、渋滞回避があり使用者の意図する方法で選択し設定できるものである。CPU2はこれらの探索条件の項目をディスプレイLCDに表示すると共に音声により、該当項目の選択を使用者に要求し(S6a1)、CPU2は音声あるいは操作キーSW1の入力スイッチSWeにより入力コマンドを読み取り、読み取った探索条件は内部メモリに格納する(S6a2)。

【0039】探索条件を設定したCPU2は、拡張シリアル出力ポート6を介してGPSユニット5から自車の現在位置を読み込み(S6b)、支援センター100に通信回線を通じて自動車電話TELを接続し(S6c)、現在位置を支援センター100に送信する(S6d)。次に、CPU2は使用者に目的地入力を要求する(S6e)。

【0040】ここで、目的地の設定(図8参照)について説明すると、目的地入力の方法には、a. TEL(電話番号) No入力、b. キーワード入力、c. 住所または名称(POI)入力があり、入力方法によりそれぞれのS6e2、6e5、6e8に進む(S6e1)。

【0041】a. TEL No入力  
S6e1において、指定がTEL No入力を示している場合、S6e2に進む。S6e2では操作キーボードSW1の操作または音声による目的地の電話番号入力を読み込む。そして、読み込んだ目的地の電話番号を支援センター100に送信して、支援センター100からの探索結果が返されるまで待機する(S6e3)。支援センター100はイエローページDByを検索し、経路探索装置1から送信されてきた電話番号に該当する情報をそこから探し出して経路探索装置1に送信する。その後、支援センター100からの探索結果を受信するとディスプレイLCDに表示すると共に、音声により知らせる(S6e4)。

【0042】b. キーワード入力  
S6e1において、キーワード入力を示している場合、CPU2はS6e5に進む。S6e5では操作キーボードSW1の操作または音声によるキーワードを読み込む(S6e5)。CPU2は読み込んだキーワードに対応

する位置指定情報を目的地テーブルから読みだし、支援センター100に探索指示し、支援センター100からの結果が得られるまで待機する(S6e6)。支援センター100は、位置指定情報に対応する位置情報をイエローページデータベースDBy、地図データベースDBm、POIデータベースDBpから検索して出力し(S6e6)、検索した位置情報を経路探索装置1に送信する。CPU2は支援センター100からの探索結果を受信するとディスプレイLCDに表示すると共に、音声により知らせる(S6e7)。

【0043】c. 住所/名称入力

S6e1において、住所/名称入力の場合、S6e8に進む。S6e8では操作キーSW1の操作または音声による住所/名称入力を読み込む(S6e8)。そして、読み込んだ住所/名称を支援センター100に住所/名称検索の指示と共に送信して、支援センター100からの結果が得られるまで待機する(S6e9)。支援センター100は、住所/名称の内容が登録されている地図データベースDBmまたはPOIデータベースDBpを検索し、経路探索装置1から送信されてきた住所/名称に該当する位置情報(図21)を地図データベースDBmまたはPOIデータベースDBpから探し出して経路探索装置1に送信する。CPU2は支援センター100からの位置情報を受信すると、ディスプレイLCDに表示すると共に、音声により知らせる(S6e10)。

【0044】使用者はディスプレイLCDに表示された目的地が指定した所でなければ、再トライ指示をコマンド入力する。CPU2は再トライ指示が入力されると、S6e1に戻る(S6e11)。再トライ指示が入力されなければ、メインルーチンに戻り、確定した目的地の位置情報を再び支援センター100に送信する(S6f)。

【0045】このように移動局MVは、支援センター100に現在位置から目的地までの経路探索指示を使用者が意図する方法で探索条件と共に送信し、経路探索結果が送信されてくるまで待機する(S6g)。そして、支援センター100からの経路探索結果が送信されてくると、それを受信しディスプレイLCDに表示すると共に音声により知らせる(S6i)。使用者はそれを確認し了解する場合にはOKコマンドを音声または操作キーSW1の入力スイッチSWeにより入力する。しかし、その情報が意図するものと違っていた場合にはS6eに戻り、S6eからS6jまでの同じ処理を繰り返す。再トライ判定でOKであるならば、S6kで結果データを受信したことを示すフラグF1をセットし、自動車電話TELを切るが、再トライ判定で中止する場合には、結果データを受信したことを示すフラグF1をクリアして自動車電話TELを切りメインルーチンに戻る。

【0046】図4のメインルーチンにおけるS7の誘導スタートとS8の誘導停止は、使用者が操作キーボード

SW1または音声により入力したコマンドの内容が誘導スタートを示している。CPU2はS7に進み、ここで誘導フラグF0をセットする。一方、コマンドの内容が誘導停止を示しているとS8に進み、誘導フラグF0をクリアし、その後S10に進む。

【0047】ステップ9の現在位置確認はS4においては、操作キーボードSW1または音声によりCPU2はS9に進む。この現在位置確認の処理は図9に示す。図9においてCPU2はGPSユニット5および拡張シリアル入出力ポート6を介して車両の現在位置を読み込む(S9a)。そして、電話ユニット8により自動車電話で支援センター100に接続する(S9b)。支援センター100に接続が完了すると、CPU2はGPS衛星より得た自車の対地位置を支援センター100に送信する(S9c)。支援センター100は受信した対地位置を地図データベースDBmで探索して位置情報を生成し経路探索装置1に送信する。CPU2は電話ユニット8を介して住所情報を受信する(S9d)。そして、受信した住所情報を音声、ディスプレイLCDにより知らせ(S9e)、自動車電話の通信回線を切ってメインルーチンに戻る。

【0048】図10には経路誘導を示し、図11には誘導経路データとのマッチング処理の内容を示す。図12には誘導情報の出力処理の内容を示す。図10においてCPU2はGPSユニット5、拡張シリアル入出力ポート6を介して現在位置を読み込み(S11a)。S11bで誘導経路データとのマッチング処理を行う。

【0049】ここで、図11を参照して誘導経路データとのマッチング処理について述べ、このフローチャートに示される語句の定義を説明する。最小コストのルートとは例えば、最適なルートを示すものであり、使用者が意図する方法(時間優先、距離優先、渋滞回避等のいずれかを操作キーボードにより選択すること)によって選ばれたルートである。

【0050】このフローチャートでは、最初に最小コストのルートでの誘導経路に対し現在地をGPS衛星からのデータにより判定(S11b1)し、最小コストのルートから外れたかが判定される(S11b2)。この判定では、現在走行中のリンクと誘導経路におけるリンクを比較することにより行われ、誘導される経路通りに進行していればS11b5に進むが、誘導経路から外れてしまった場合(離脱時)にはS11b3を行う。S11b3では経路離脱時データ内に進む方向のリンクのデータがあるかが判定され、当該リンクに対してデータが存在しない場合にはS11b5に進むが、そうでない場合にはS11b4に進み、S11b4では、最小コストのルートに当該リンクの離脱時ルートのデータ(ノードNo、リンクNo)を加えてS11b5に進む。具体的には、最小コストのルートが、C→Dを示しているときに、その経路以外のルートに離脱した場合、支援セン

ー100から送られてきた離脱時ルートのうちA方向に離脱した場合にはAの離脱時ルートを選択し、B方向に離脱した場合にはBの離脱時ルートを選択する。つまり、最小ルートのルート上のノード毎に複数探索された離脱時ルートの内、離脱した方向のルートのみを選択する。ここでは、最小コストのルートに離脱時ルートのノード1→ノード4→ノード5→ノード2を選択して最小コストのルートに早く戻るようにする。

【0051】その後、CPU2は、自車の走行状態を図13に示す①～④に区分し、現在の走行状態がどれに相当するかをS11c1で判定する。その後、S11c2で判定された走行状態に応じて表示データ、音声データを作成し自動的に出力する。そして、目的地に到着したことを知らせる到着案内を出力したことを確認するまで図10～図12のS11a～S11cを繰り返す。そして、図14の⑤の到着案内を出力すると、再びメインルーチンのS1に戻る(S11d)。

【0052】(基地局)図17に支援センター100のシステム構成を示す。支援センター100には、地図データベースDBm、イエローページデータベースDBy、POIデータベースDBpから成るデータベースユニットUDおよび交通情報データベースDBTが備えられており、経路探索装置1のコマンドに応じて必要なデータを検索エンジンユニットUEが各種データベースから検索され、通信回線を通じて経路探索装置1に送信する。検索エンジンユニットUEの各検索エンジンの制御、モデムユニットUM内の各モデムを介した通信回線との接続制御はコントロールユニットUC内のコントローラC1が行い、交通管制センター200から送られてくる交通情報の受信と、交通情報データベースDBTへの管理は、コントロールユニットUC内のコントローラC2が行う。コントロールユニットUCの制御動作はコントローラC2を介して端末PCに出力表示される。また、コントローラC1、C2を通じて端末PCは各車両の自動車電話TELと通信が可能となっている。

【0053】データベースユニットUDは、地図データベースDBm、イエローページデータベースDBy、POIデータベースDBpから成る。地図データベースDBmには道路上の交差点、分岐点、右左折点等がノードとして記憶されており、ノードとノードの間の道がリンクとして記憶されている。各ノードにはノードNoが割り当てられ、その位置情報(緯度、経度)と住所情報を含んでいる。各リンクはリンクNoとそれが接続した両端のノードNoと形状規定情報と道路名情報とを含んでいる。

【0054】支援センター100が経路探索装置1に送信する目的地までの経路情報は全てこのノードNoとリンクNoに組み合わせより成る。現在位置は、特定のノード間のリンク位置で表現することができる。支援センター100は経路探索装置1から受信した現在位置に近

いノードNoとそれに接続したリンクNoを検索して、現在位置が属するリンクNo、ノードNoを判定する。目的地に関しても同様に、それが属するリンクNoおよびノードNoを判定する。そして、現在位置に関して判定したリンクNo、ノードNo並びにリンク上の現在位置と目的地に関して判定したリンクNo、ノードNoおよびノードNo並びにリンク上の目的地位置を地図データベースDBmのデータを参照して現在位置から目的地に至るルートを探査条件に従って選択する。即ち、使用者が意図する方法による探査条件に従ってルートを決定する。

【0055】図19にリンクの例を示す。この図は、地図データベースDBmに記憶されたノード1からノード3に至るまでのリンクの例を示している。例えば、支援センター100は、ノード1からノード3までの経路探索を行う場合、最も道のりの短い経路はノード1→リンク1→ノード2→リンク2→ノード3であるので、通常の経路探索においては上記の経路を選択するが、経路探索装置1の経路要求の探査条件の設定において、探査条件項目として渋滞回避が指定されており交通情報データベースDBTのデータがリンク2の渋滞を示している場合、または再トライの指示がきた場合には、支援センター100はノード1→リンク1→ノード2→リンク3→ノード4→リンク4→ノード3を選択する。

【0056】ここでデータベースについて簡単に説明すると、イエローページデータベースDBmは電話番号対応が対応しており、電話番号対応の個人、団体、施設等の名称および位置情報（リンクNo、ノードNo）が記憶されている。また、POIデータベースDBpには、個人、団体、施設等の住所および名称対応でイエローページに記載された住所の位置情報（リンクNo、ノードNo）が記憶されているものである。

【0057】この支援センター100のデータベースUD内には、3つのデータベースDBm、DBy、DBpを一組としたものがm組あり、それぞれ検索エンジンユニットUE内の検索エンジンe1～enが接続されたデータベースDBm、DBy、DBp内のデータを基に行う。

【0058】モデムユニットUMには接続される回線の数Nだけのモデムm1～mnはコントローラC1の指示に従い接続されている通信回線からのデータをコントローラC1に出力、またはコントローラC1から転送出力されるデータを接続されている通信回線に出力する。

【0059】コントローラC2は、道路交通管制センター200と接続されており、所定の周期で交通情報を読み込み、交通情報データベースDBtのデータを更新する。更に、コントローラC1とも接続されており、支援センター100内の動作状況を端末PCに出力すると共に、端末PCからの入力に応じてコントローラC1と通

信し、システムの停止、各経路探索装置1との通信を行う。

【0060】次に、図18を参照してコントローラC1の処理を説明する。コントローラC1は初期化の後、接続されたモデム1～Nのコマンドデータを読み込み（S102）、その内容を分析する（S103）。そして、検索エンジンユニットUE内の各検索エンジンe1～enのうち現在使用中でない検索エンジンがあるかチェック（S104）し、各モデムからの要求を現在使用されていない検索エンジンに割り振る（S105）。

【0061】検索エンジンは割り振られた要求を基に、データベースユニットUDからデータを検索する。例えば、経路探索装置1が与えた現在位置（対地位置）を位置情報に変換する場合には、現在位置に近いノードNoとそれに接続したリンクNoを地図データベースDBmから検索して現在位置が属するリンクNoとその両端のノードNoを判定する。目的地の場合には与える電話番号、住所または名称に対応する位置情報を地図データベースDBmまたはPOIデータベースDBpから読みだす。経路探索の場合には現在位置の位置情報を起点として目的地の位置情報を終点とするルートを地図データベースDBmから検索する。即ち、起点から終点までの経路ノード、リンクを検索してルートを決定する。コントローラC1は各検索エンジンe1～enが決定したルート情報（ノードNoとリンクNoの集合体）を取り込み（S106）、取り込んだデータを割当てたモデムに出力する（S107）。その後、各モデムは通信回線を通じて各経路探索装置1にデータを出力する。

【0062】コントローラC1は、更に、コントローラC2に動作状況を出力する。また、逆にコントローラC2を通じて端末から特定のモデムに対する通信出力がある場合には、該当するモデムと端末との回線をコントローラC2を通じて接続する（S108）。

【0063】次に、検索エンジンの処理について図20を参照して説明を行う。

【0064】図20は検索エンジンのメインルーチンであり、検索エンジンユニットUE内の検索エンジンe1～emの1つが対応する。対応した検索エンジン（例えば、対応した検索エンジンをe1とする）のデータベースDBm、DBy、DBpからGPSのデータ、検索条件により現在地、目的地等の対応する地点検索を行う（S201）。S202では最小コストのルートを生成する。この最小コストのルートとは、与えられた目的地に対して地図データベースDBmのもつ情報に基づいて経路探索を行わせるものであり、例えば、Dijkstra法などの公知のアルゴリズムに従い目的地までの距離が最小となるように地図上のつながりのあるノードを次々に追跡して現在地から目的地に到る距離が最小になる経路の探索を行わせるものである。この場合、線分のコスト（例えば、距離、走行時間、道幅によって決める

か、または、高速道路等を利用するかの利用者の意図する属性の組み合わせによる)を最小にする最小コストによりルートを求める経路探索方法を用いることによりルートを生成する。

【0065】次のS203では最小コストのルート上でのノードの抽出が終了したかが判定される。ここで、ノードの抽出が終了した場合にはこの処理を終了するが、抽出がまだ行われている場合にはS204に進む。S204では誘導すべき交差点ノードであるかが判定される。この誘導すべき交差点ノードとは最小コストのルート上で進路を変えるノードを示すが、例えば、最小コストのルート上で右左折をするノードやランプウェイ等のY字路が該当する。このような誘導すべき交差点ノードであるならばS206に進むが、誘導すべき交差点ノードでない場合にはS205に進む。S205では次に位置誤差範囲に誘導すべき交差点ノード(方向を変える地点)が存在するかが判定される。この位置誤差範囲内(判定時間の距離範囲)に誘導すべき交差点ノードが存在するかというのは、最小コストのルート上において進路を変更する交差点(右左折点)ノードが、判定すべきノードにおける半径が例えば100m位の範囲内に存在するかのことであり、位置誤差範囲内に誘導すべき交差点ノードが存在しなければS203に戻るが、位置誤差範囲内に誘導すべき交差点ノードが存在する場合にはS206に進む。

【0066】以上のことから、S206を行う条件としては誘導すべき交差点ノードである(条件1)か、または位置誤差範囲内に誘導すべき交差点ノードが存在する場合(条件2)であり、条件1または条件2を満たすノードを当該ノードと定義する。S206では当該ノードに接続するリンクを全てチェック終了しているかが判定され、全てチェック終了している場合にはこの処理を終了するが、まだ当該ノードに接続するリンク(最小コストのルート以外の最小コストのルート上でのノードにつながるリンク)をチェックしている段階ではS207を行う。S207では最小コストのルート上でのリンクか否かが判定され、最小コストのルート上のリンクの場合(最小コストのルート通りに進んでいる場合)にはS206に戻るが、最小コストのルート上のリンクでない場合(最小コストのルートから離脱した場合)にはS208で離脱時ルート(経路離脱時データ)の生成を行う。

【0067】このようにして生成された離脱時ルートを最小コストのルートと共に、支援センター100から移動局MVに送信すれば、誘導中に最小コストのルートから離脱した場合に目的地を再入力する手間が省けて、通信時間も短縮でき効率がよくなる。

【0068】尚、この場合、離脱時ルートは判定時間内での距離(所定距離)よりも長い直線とすることで、離脱と判定する前に曲がるべき交差点を通りすぎないよう

にすることができる。

【0069】上記に説明した離脱時ルートについて、図21を参照して簡単に説明する。

【0070】ここでは、既に公知のアルゴリズムにより利用者の意図する方法(距離優先、時間優先、高速道路利用等)により最小コストのルートが与えられ、最小コストのルート(誘導するルート)は、現在地を207として207→204→203→303→403→401が生成されたものとする。

【0071】この場合において、条件1を満たす交差点は203、403、207となり、条件2を満たす交差点は204となる。ここで、経路誘導を行う場合に経路を間違えやすいのは、条件1及び条件2の交差点である。

【0072】離脱時ルートは最小コストのルート上のノード(207→204→203→303→403→401)に対して各々生成される。

【0073】具体例を示すと、例えば、207で306の方に離脱した場合には、最小コストのルートに戻る経路として207→306→305→204を離脱時ルートとして付加する。このようにすることで早く最小コストのルートに戻るができる。また、203で103の方に離脱した場合には、203→103→101→201→301→401とし、201の方に離脱した場合には、203→201→301→401とする。一方、203における位置誤差範囲内での204では離脱時ルートを204→305→303または、204→105→103→203とする。更に、403で406の方に離脱した場合には403→406→506→503→502→401とする。この場合、403で503の方に離脱した場合には403→503→603→602→502→401とするが、502は403からの距離が位置誤差範囲内(502と403の距離<位置誤差範囲の距離)であるために503では進路を変更せず直進する。このようにすることで判定前に曲がってしまうことが防止できる。

【0074】

【効果】本発明によれば、固定局は最適なルートに加え、経路離脱した場合の離脱時ルートも第2送信手段により通信回線を介して第1受信手段に送信するものとしたことにより、最適なルートにより誘導されているときにルートを離脱したときでも、離脱時ルートをもつため、地図データベースを移動局側に有しない場合でも目的地の再入力を必要とすることなく、効率よく目的地にたどりつけるシステムが提供されるものとなる。

【0075】また、離脱時ルートは最適なルートに戻るまでのルートが生成され、最適なルートと共に送信されるものとすれば、最小ルートと一緒に離脱時ルートが移動局に送信され、目的地の再入力の時間が必要なくなり、更に効率的なものとなる。



【0076】その上、離脱時ルートは最適なルート上で方向を変える地点、または最適なルートから現在地が所定の範囲内にある地点での離脱時ルートが経路情報生成手段により生成されることで、間道え易い地点の離脱時ルートが付加されるのでルートを間違えても、使用者にとってみれば安心なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態におけるシステム構成図の概要である。

【図2】 本発明の一実施形態における経路探索装置と10の接続図である。

【図3】 本発明の一実施形態における経路探索装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 本発明の一実施形態における経路探索装置のメインルーチンのフローチャートである。

【図5】 図4に示すキーワード設定のフローチャートである。

【図6】 図4に示す経路要求のフローチャートである。

【図7】 図6に示す探索条件設定のフローチャートで20ある。

【図8】 図6に示す目的地入力 of フローチャートである。

【図9】 図4に示す現在位置確認のフローチャートである。

【図10】 図4に示す経路誘導のフローチャートである。

【図11】 図10に示す誘導経路データとのマッチング処理のフローチャートである。

【図12】 図10に示す情報出力処理を示すフローチャートである。30 \*

\*【図13】 図10に示す経路誘導により誘導を行う場合の道路上の車両の位置を示す平面図である。

【図14】 図10に示す経路誘導の誘導情報のパターンの一例を示す図である。

【図15】 図2に示す経路探索装置のディスプレイの表示及び操作キーボードの平面図である。

【図16】 図10に示す誘導報知をするときのディスプレイの表示例を示す平面図である。

【図17】 図1に示す支援センターのシステム構成を示すブロック図である。

【図18】 図17に示すコントローラ1のメインルーチンのフローチャートである。

【図19】 図17に示す地図データベースに記憶されたノードとリンクの組み合わせを平面分布で示した概要図である。

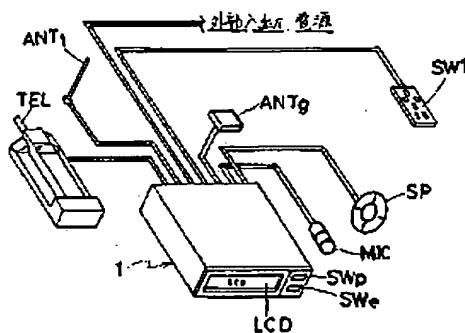
【図20】 図17に示す検索エンジンのメインルーチンのフローチャートである。

【図21】 図17に示す検索エンジンからの情報により誘導をするときの説明図である。

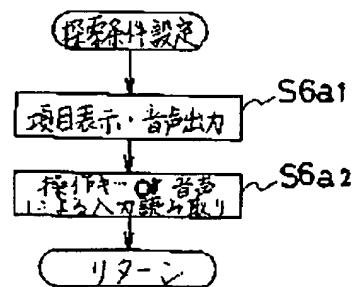
【符号の説明】

- 1 経路探索装置
- 2 CPU
- 7 モデム
- 8 電話ユニット
- 10 音声合成ユニット
- 12 ジャイロセンサ
- 100 支援センター
- 200 交通管制センター
- 300 交換局
- 400 中継局

【図2】

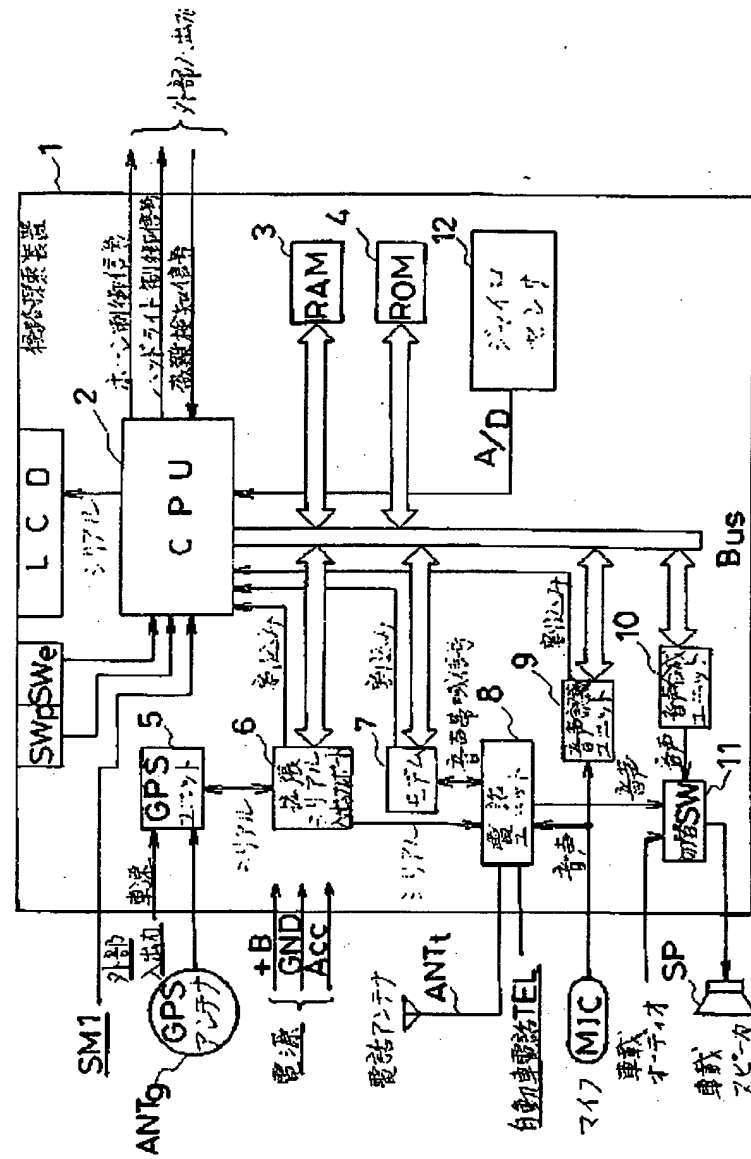


【図7】

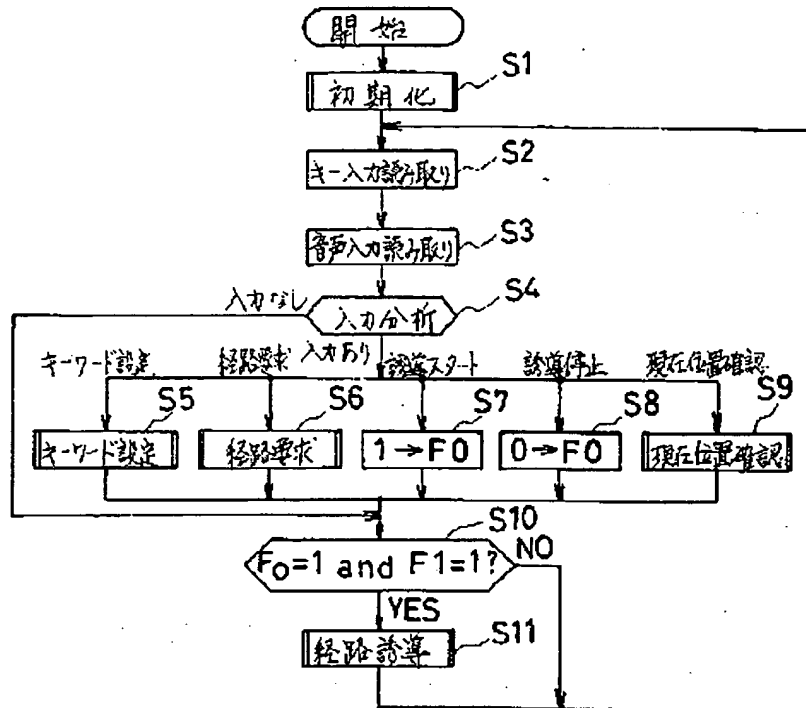




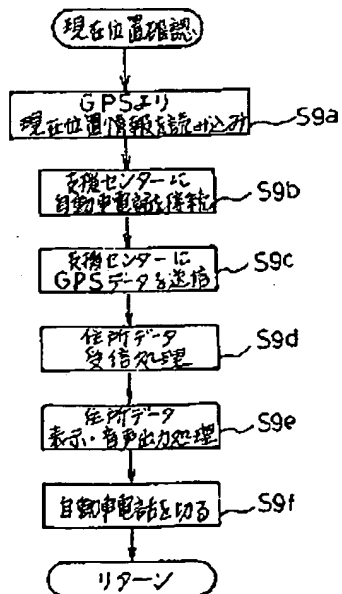
【図3】



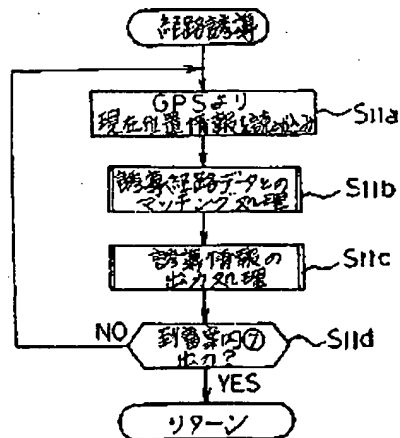
【図4】



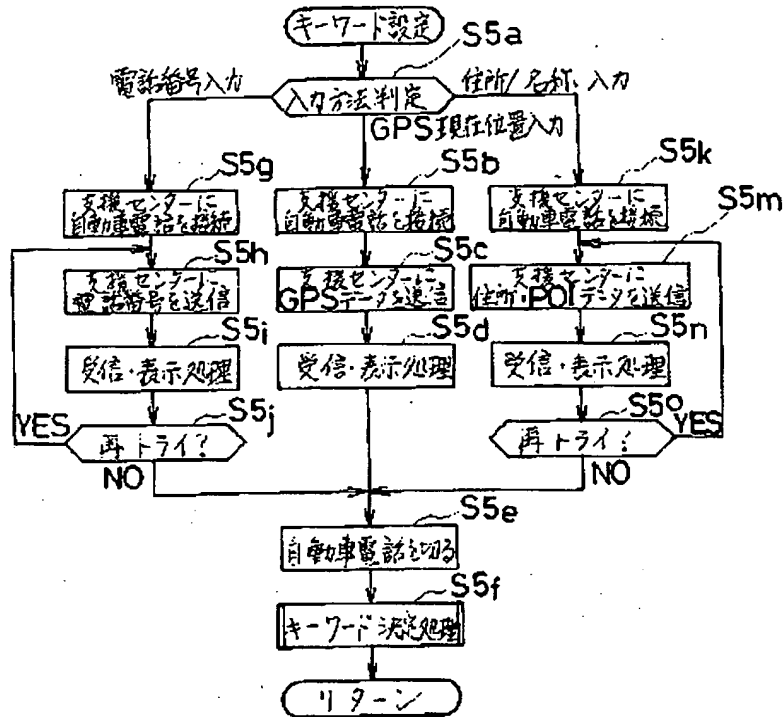
【図9】



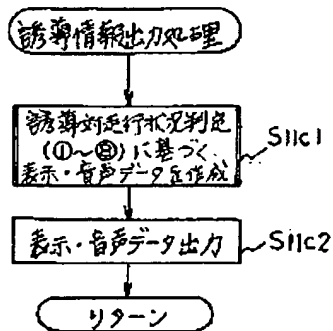
【図10】



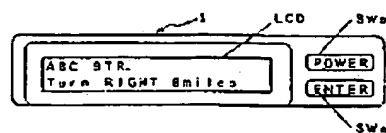
【図5】



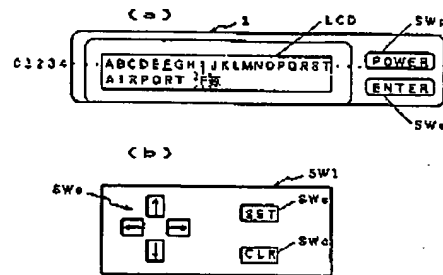
【図12】



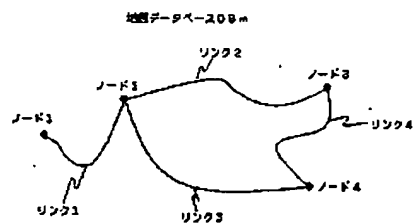
【図16】



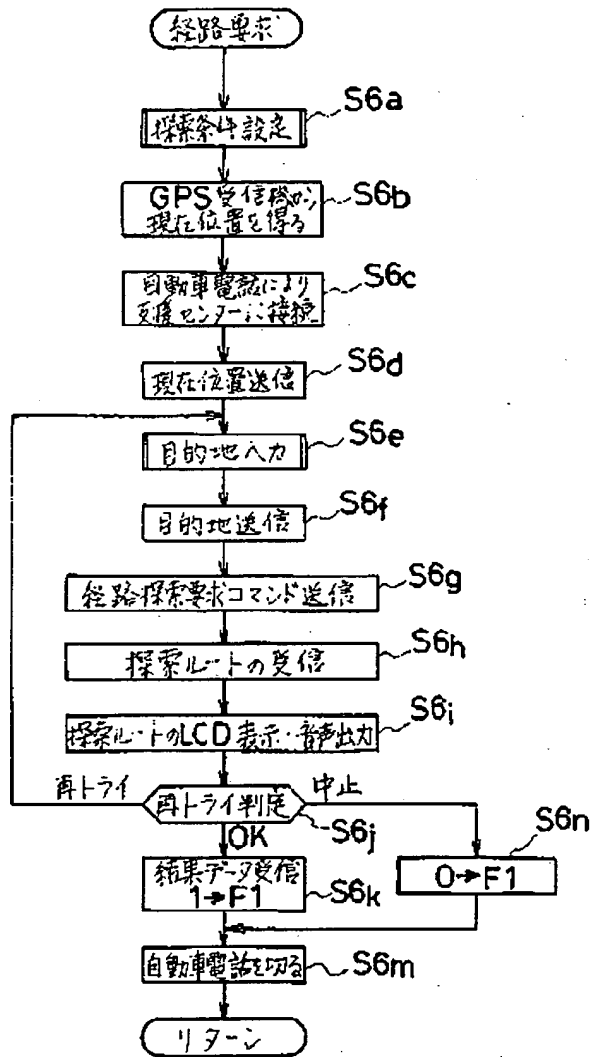
【図15】



【図19】

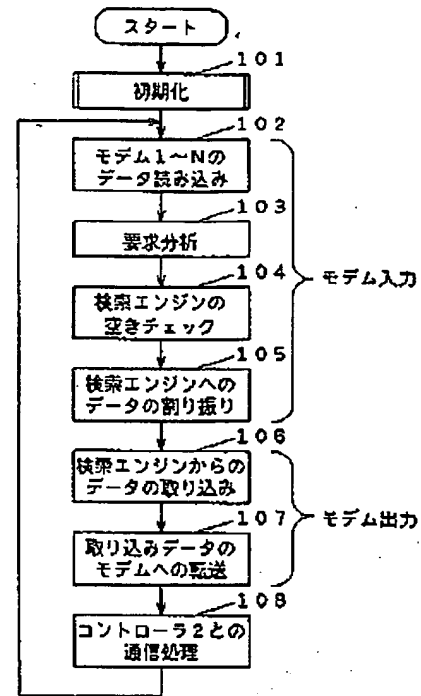


【図6】

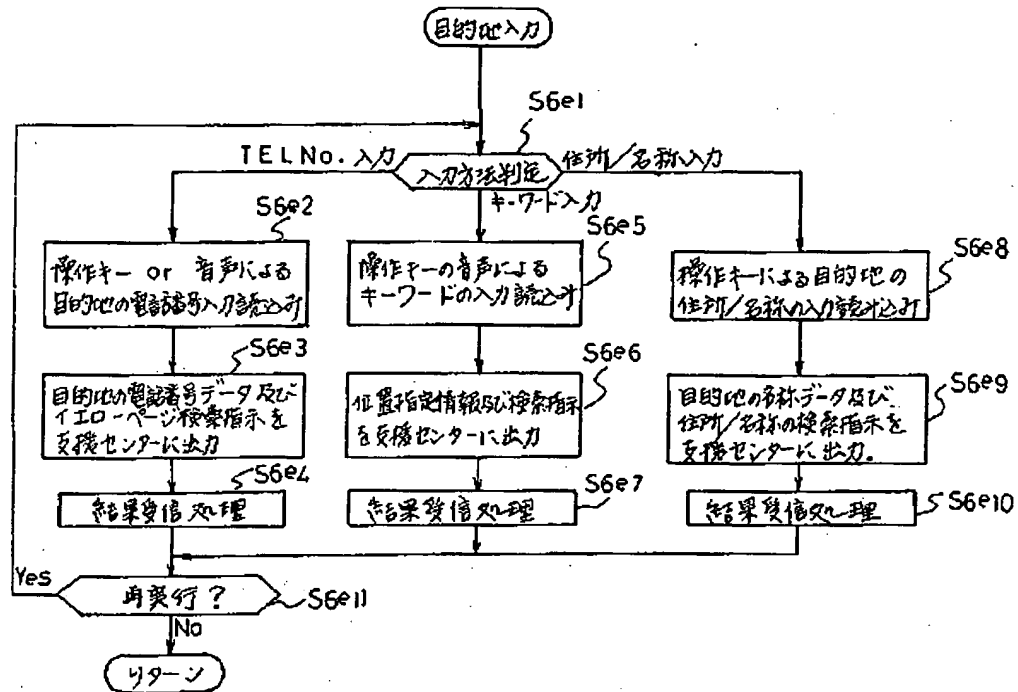


【図18】

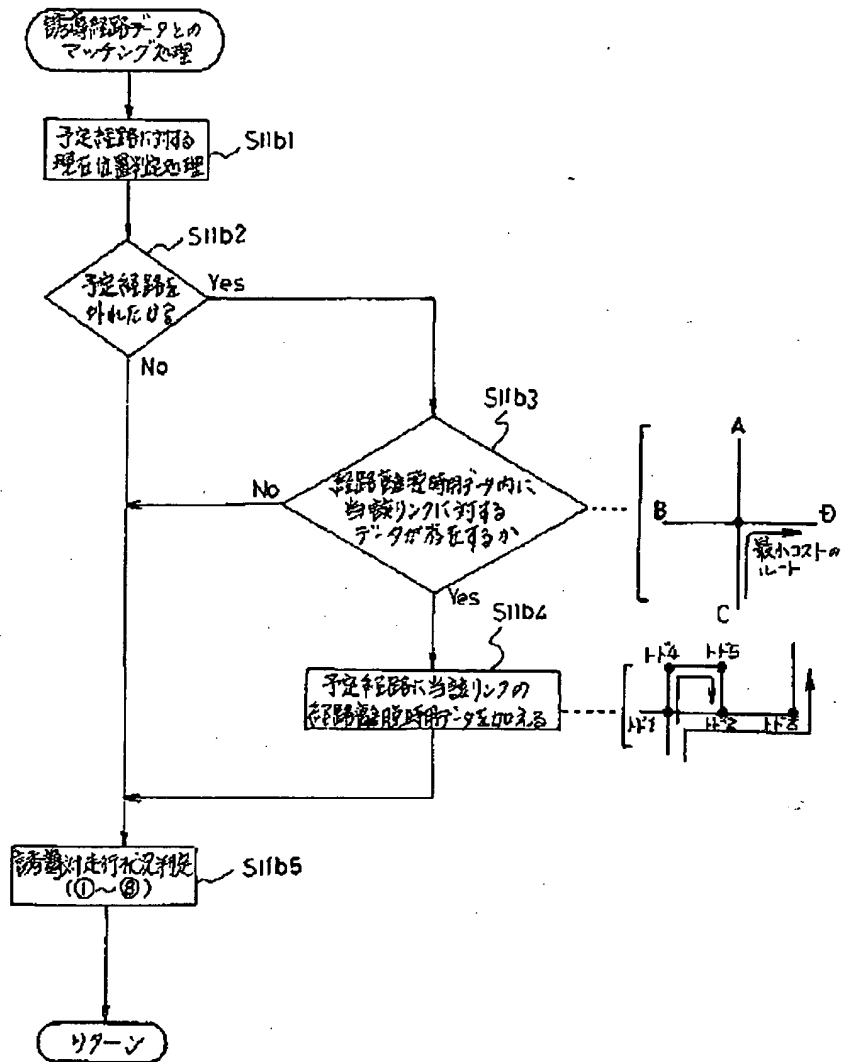
コントローラ1メインルーチン



【図8】

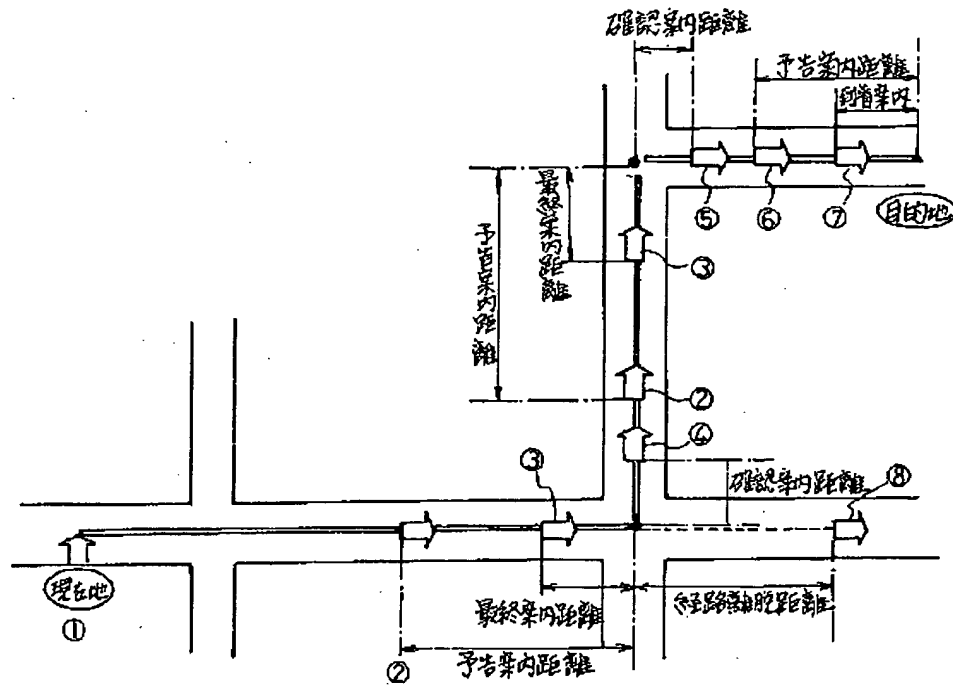


【図11】





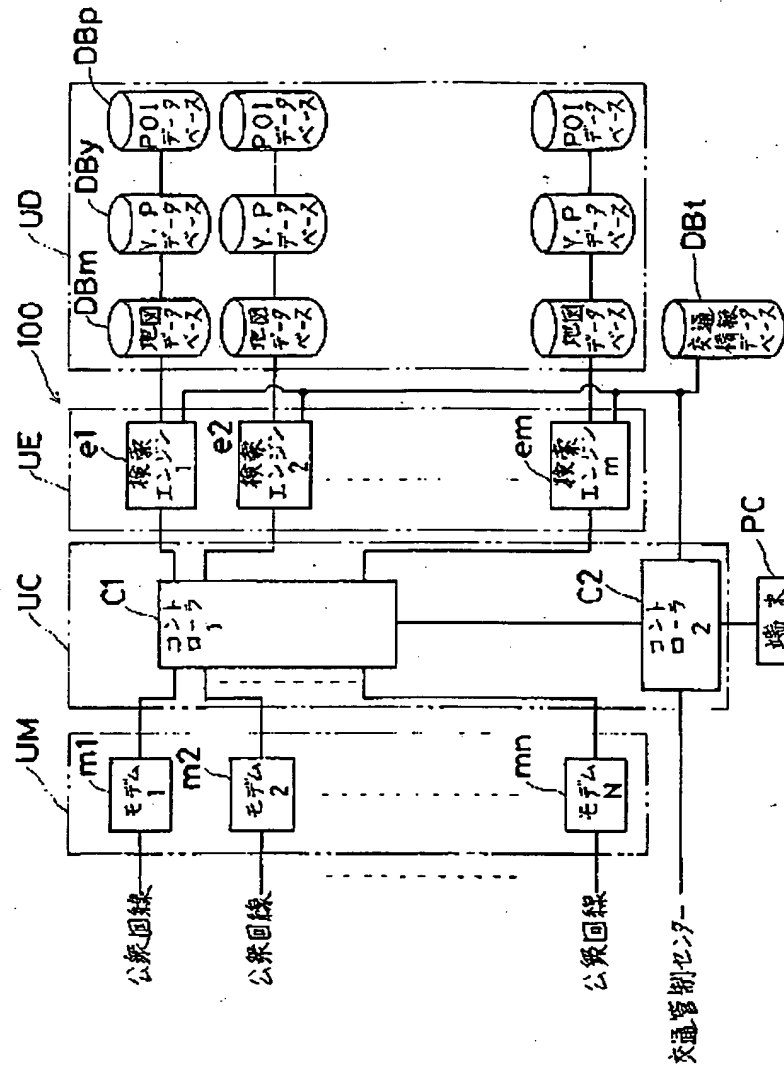
【図1.3】



【図14】

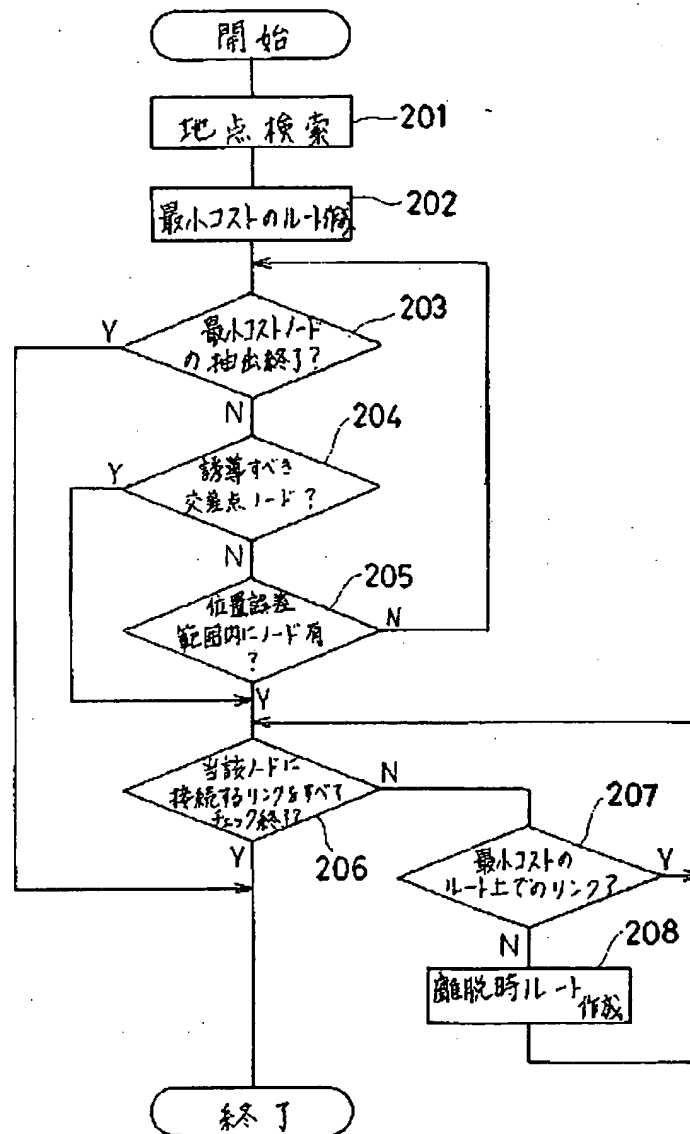
No.	条 件	出力タイミング	メッセージ (例) ( )内は例
①	最初に案内するストリートにのるまで	案内開始直後	Drive (northwest) on (ABC street).
②	案内経路を走行中で、分岐点までの 道程距離が予告案内距離より短い場合	初めて短くなった時	Drive 300m and enter (route 101) on (the right).
③	案内経路を走行中で、分岐点までの 道程距離が厳密案内距離より短い場合	初めて短くなった時	Drive 200m and enter (route 101) on (the right).
④	案内経路を走行中で、分岐点を、案内す る流失方向に曲り、かつ、次案内地点が 目的地でない場合	分岐点に到着後、分岐点からの 道程距離が厳密案内距離以上に なった時	Go straight ahead.
⑤	案内経路を走行中で、分岐点を、案内す る流失方向に曲り、かつ、次案内地点が 目的地の場合	分岐点に到着後、分岐点からの 道程距離が厳密案内距離以上に なった時	Your destination is about (800) m ahead.
⑥	案内経路を走行中で、目的地までの 道程距離が予告案内距離より短い場合	初めて短くなった時	Your destination is about 300m ahead.
⑦	目的地に到着した場合	到着案内距離に初めて達した時	Close to the destination.
⑧	案内経路を外れた場合 (道路上に現在地がある場合)	案内経路から外れ、経路離脱 距離以上走行した時	You are off the route.

【図17】

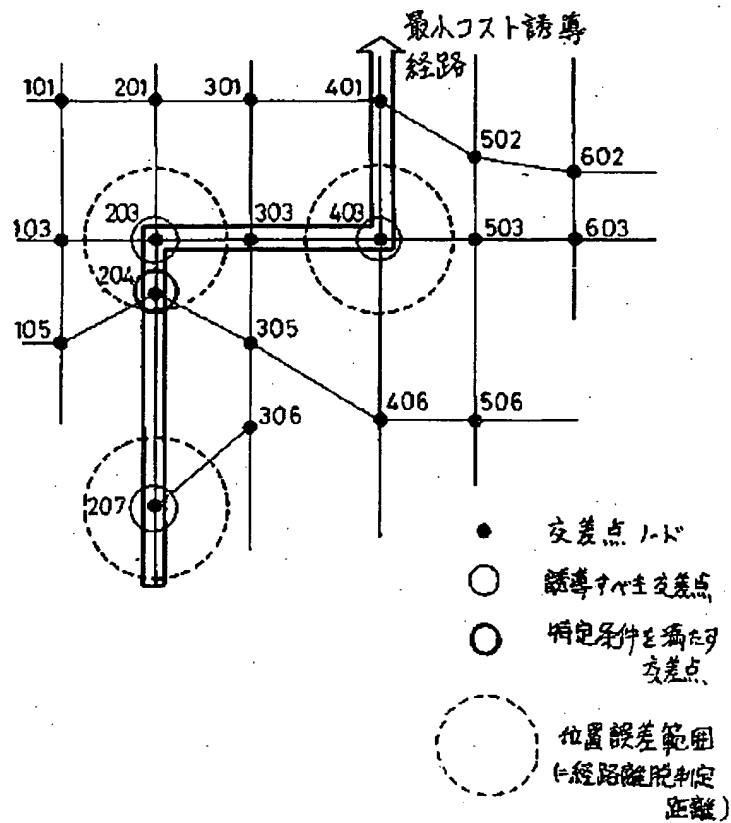


【図20】

## 検索エンジン内ルーチン



【図21】




---

フロントページの続き

(72)発明者 菅 谷 啓 司  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン信機株式会社内

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-96644

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)4月14日

G 03 C 1/485  
1/027915-2H  
B-7915-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全18頁)

⑬ 発明の名称 直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料

⑭ 特 願 昭62-253283

⑮ 出 願 昭62(1987)10月7日

⑯ 発 明 者 倉 本 和 也 神奈川県小田原市堀之内28番地 小西六写真工業株式会社  
内  
⑯ 発 明 者 植 田 文 造 神奈川県小田原市堀之内28番地 小西六写真工業株式会社  
内  
⑯ 発 明 者 登 坂 泰 雄 神奈川県小田原市堀之内28番地 小西六写真工業株式会社  
内  
⑰ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号  
⑱ 代 理 人 弁理士 高 月 亨

## 明 細 書

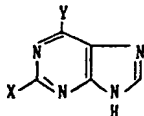
## 1 発明の名称

直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料

## 2 特許請求の範囲

1. 画像露光後、現像中に光カブリを与えるか、もしくはカブリ剤の存在下で現像処理することにより直接ポジ画像を得る直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料において、

支持体上に、それぞれ下記一般式(Ⅰ)で示される化合物を乳剤仕込み調製時に添加した平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含む写真感光層を、少なくとも1層有することを特徴とする直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料。  
一般式(Ⅰ)



(式中、XはHまたはNH<sub>2</sub>を表す。YはOH、NH<sub>2</sub>またはN(R<sup>1</sup>)(R<sup>2</sup>)を表す。R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>はそれぞれH、アルキル、シクロアルキルまたはアリの各基を表す。但し

R<sup>1</sup>とR<sup>2</sup>が同時にHになることはない。)を表す。)

2. 最も平均粒径が小さい乳剤の仕込み調製時に使用する一般式(Ⅰ)で示される化合物の添加量が、それ以外の乳剤の仕込み調製時に使用する一般式(Ⅰ)で示される化合物の添加量より多く添加されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料に関する。特に、本発明は最大濃度が充分高く、最小濃度が充分低く良好な画質を有し、広い階調性を有するうえ、処理条件の変動に対して安定に処理できる直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料に関するものである。

(発明の背景)

直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料に用いられる乳剤としては、比較的高い感度が得られるにもかかわらず、直接ポジ画像の最大濃度D<sub>max</sub>が低かったり、画像背景部の最小濃度D<sub>min</sub>(カブリ)

が高かったりする欠点がある。

このようにカブリ及び画像濃度の程度は、ハロゲン化銀乳剤の種類、製造条件、製造後の保存状態、現像処理条件等によって変動するものであるが、特に処理条件が種々の外的要因で変動する場合に著しい。

該外的要因で変動する場合の具体例としては、例えば、

①画像露光後のカブリ処理が何らかの理由で変動する場合

②全面露光処理において、露光の局所的不均一や光源照度の経時的変動等が生ずる場合

③カブリ処理において、空気酸化や熱分解等によるカブリ剤濃度の変動が生ずる場合

等がある。これらにより乳剤に対して常に一定のカブリが与えられるとは限らず、現像処理して得られる画像濃度が変動しやすい。

従って、直接ポジハロゲン化銀乳剤としては、最大濃度が充分高く、最小濃度が充分低く良好な画質を得ることができるとともに、許容される光

ラチチュードの重なる部分)は狭くなり、現像処理して得られる画像濃度が変動しやすくなるという欠点がある。

(発明の目的)

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、最大濃度が充分高く、最小濃度が充分低く良好な画質を有し、ガンマ値が充分低く軟調な階調性及び広い露光ラチチュード(画像露光時における露光の許容範囲)を有するうえ、カブリラチチュード(カブリ現像時における露光または処理液の許容範囲)が充分広く処理条件の変動に対して安定に処理できる直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料を得ることを目的とする。

(発明の構成及び作用)

本発明の上記目的は、画像露光後、現像中に光カブリを与えるか、もしくはカブリ剤の存在下で現像処理することにより直接ポジ画像を得る直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料であって、支持体上に、それぞれ下記一般式(1)で示される化合物を乳剤仕込み調製時に添加した平均粒径の異

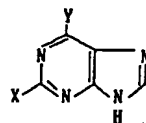
カブリもしくは化学カブリ条件でのカブリラチチュードが充分広いことが必要とされている。

従来より、上記効果に加えて軟調な階調性と広い露光ラチチュードが必要とされる分野があり、ガンマ値を低くして広い露光ラチチュードと軟調な階調性を得る方法としては、感度の異なる直接ポジハロゲン化銀乳剤を混合する方法、例えば減感剤を用いた乳剤の混合による方法が知られている。しかし、銀の利用効率、画像の粒状性の点で好ましくない。より軟調な階調性を得るためには、粒径差のより大きなハロゲン化銀を混合することでも知られている。しかしこの場合、平均粒径が著しく相違するハロゲン化銀が共存することになるため、これを現像処理する際、大きな粒径のハロゲン化銀と小さな粒径のハロゲン化銀との間で現像速度に大きな差が生じ、処理条件の変動に対して安定に処理できない。

また、感度の異なる直接ポジハロゲン化銀乳剤はそれぞれのカブリラチチュードが異なるため、混合系でのカブリラチチュード(それぞれカブリ

なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含む写真感光層を、少なくとも1層有することを特徴とする直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料によって達成される。

本発明における上記一般式(1)は



で表され、該式中、XはHまたはNH<sub>2</sub>を表し、YはOH、NH<sub>2</sub>またはN(R<sup>1</sup>)(R<sup>2</sup>)を表し(R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>はそれぞれH、アルキル、シクロアルキルまたはアリールの各基を表している。但し、R<sup>1</sup>とR<sup>2</sup>が同時にHになることはない。)を表している。

本発明に係る写真感光材料は、平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含む写真感光層を少なくとも1層有しているが、該写真感光層は、平均粒径の異なる2種以上のハロゲン化銀乳剤が混合されて成る乳剤を含有して構成することができる。該感光層において好ましい実施態

様としては、平均粒子サイズが最も小さいハロゲン化銀乳剤の平均粒径をS、平均粒子サイズが最も大きいハロゲン化銀乳剤の平均粒径をLとすると、好ましくはSが $0.2\mu\text{m}\sim 0.5\mu\text{m}$ で、Lが $0.4\mu\text{m}\sim 0.9\mu\text{m}$ であり、より好ましくはSが $0.25\mu\text{m}\sim 0.45\mu\text{m}$ で、Lが $0.45\mu\text{m}\sim 0.85\mu\text{m}$ である態様がある。

本発明において、平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤には、一般式(1)で示される化合物が乳剤仕込み調製時に添加される。該乳剤仕込み調製時とは、ハロゲン化銀粒子成長中の任意の時期をいう。ここでハロゲン化銀粒子成長中とは、ハロゲン化銀粒子が成長して粒子として完成する直前までの任意の時点を行い、粒子形成後は含まない。コア/シェル構造の粒子とする場合はコア形成中の時点でもよく、コア形成後でシェル形成直前の時点でも、シェル形成中の時点でもよい。

本発明に用いるハロゲン化銀粒子は好ましくはコア/シェル構造であり、該ハロゲン化銀粒子の

成長中に一般式(1)の化合物を添加することが好ましく、特にシェルの形成中に添加することが好ましい。一般式(1)の化合物の添加量は好ましくは $10\text{mg}/\text{モルAg}\sim 300\text{mg}/\text{モルAg}$ 、より好ましくは $30\text{mg}/\text{モルAg}\sim 150\text{mg}/\text{モルAg}$ である。各乳剤においては平均粒径が最も小さい乳剤に使用する一般式(1)の化合物の添加量が、その他の乳剤に使用する一般式(1)の化合物の添加量より多くすることが望ましい。

本発明の感光材料は、上記のように平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含む写真構成層を少なくとも1層有するが、実質的に同一の波長に感光する層が2以上設けられて感光層が形成される場合、該2以上の層の内の1層が含む乳剤と他の少なくとも1層とが含むハロゲン化銀乳剤との平均粒径が異なり、これにより該実質的に同一の波長に感光する層に2種以上の乳剤が含有されることになる場合を含むものである。

即ち、本発明において、同一の波長に感光域を有する感光層は、単層でも重層でもよく、該写真

感光層が全体として平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含む構成になっていればよい。該感光層が単層の場合は、その層が平均粒径の異なる少なくとも2種のハロゲン化銀乳剤を含むことになる。感光層が重層の場合は、一つの層と他の層とで粒径が異なっていればよく、重層の各層それぞれが、違った粒径のハロゲン化銀粒子で混合された乳剤を含むものでもよく、重層の各層がそれぞれ単一のハロゲン化銀粒子による乳剤を含み、感光層全体として平均粒径の異なる乳剤を含んでいるのもよい。好ましい実施態様としては、該感光層が単層の場合であり、この場合製造が容易で処理の迅速化が可能となるが、重層であってもよい。

以下、本発明について更に詳述する。

まず本発明の直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料に用いられる一般式(1)で表される化合物について説明する。

一般式中、XはHまたは $\text{NR}_2$ を表し、YはOH、NH、または $\text{N} \begin{smallmatrix} \text{R}^1 \\ \text{R}^2 \end{smallmatrix}$  ( $\text{R}^1, \text{R}^2$ はそれぞれH、アルキル、

シクロアルキルまたはアリールの各基を表している。但し $\text{R}^1$ と $\text{R}^2$ が同時にHになることはない。)を表している。

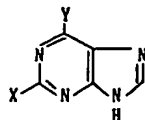
なお、ここで上記アルキル基は置換されたものを含み、具体的には例えばシアノ基で置換されたものやビリジン基で置換されたものがある。上記アリール基も置換されたものを含み、具体的には例えばジメトキシ基で置換されたものやカルボキシ基で置換されたものがある。


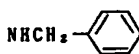
$\text{R}^1, \text{R}^2$ で表されるアルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、n-ブチル基、n-ヘキシル基等があり、シクロアルキル基にはシクロヘキシル基等がある。またアリールの各基の具体例としては、ベンジル基、フェネチル基等がある。このうち好ましいものは、シクロアルキル基のシクロヘキシル基及びアリール基のベンジル基である。


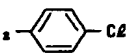

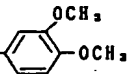
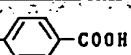

次に、本発明に用いる一般式(1)で表される化合物の具体例には次のようなものがある。



一般式(1)



	Y	X
I-1	OH	H
I-2	OH	NH <sub>2</sub>
I-3	NH <sub>2</sub>	H
I-4	NHC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> (n)	H
I-5	N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
I-6	NHC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> (n)	H
I-7	N(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	H
I-8	NH- 	H
I-9	NHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H
I-10	NHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN	H
I-11	NHCH <sub>2</sub> - 	H

	Y	X
I-12	NHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> - 	H
I-13	NHCH <sub>2</sub> - 	H
I-14	NHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> - 	H
I-15	NHCH <sub>2</sub> - 	H
I-16	NHCH <sub>2</sub> - 	H
I-17	NH- 	NH <sub>2</sub>

本発明におけるこれらの化合物の合成法としては、公知の方法あるいはそれに準じた方法により容易に合成することができる。

例えば、J. Am. Chem. Soc. 81, 3963 ~ 3967 (1959年)、同誌79, 2251~2252 (1957年) に記

載の方法で合成される。また、一部の化合物は化学用試薬として、市販品を入手できる。

前記一般式(1)で表した化合物の中で、本発明の目的とするポジ画像の改良効果のすぐれたものとしては、(I-8)及び(I-11)で表される化合物が好ましい。

本発明におけるこれらの化合物の内のあるものは、ゼラチン中に含有されている微量成分として知られているが、その含有量は本発明の効果が発現されるに足る量よりかはるかに少ないものであるから、その影響は全く問題外である。

以下余白



次に本発明に用いるハロゲン化銀乳剤の調製について述べる。乳剤は以下のようにして所望の平均粒子サイズとなるように2以上の乳剤を調製し、これを混合(同一感光層では別層に使用可)して使用する。

即ち本発明に用いるハロゲン化銀粒子は、酸性法、中性法及びアンモニア法のいずれで得られたものであってもよい。該粒子は一時に成長させてもよいし、種粒子をつくった後成長させてもよい。種粒子をつくる方法と成長させる方法は同じであっても、異なってもよい。該ハロゲン化銀粒子を含有するハロゲン化銀乳剤はハロゲン化物イオンと銀イオンを同時に混合しても、いずれか一方が存在する液中に、他方を混合して調製してもよい。また、ハロゲン化銀結晶の臨界成長速度を考慮しつつ、ハロゲン化物イオンと銀イオンを混合釜内のpH、pAgをコントロールしつつ逐次同時に添加することにより生成させてもよい。この方法により、結晶形が規則的で粒子サイズが均一に近いハロゲン化銀粒子が得られる。成長後にコンバ

ージョン法を用いて、粒子のハロゲン組成を変化させることもできる。このようにして得られたハロゲン化銀乳剤は、いかなる粒子サイズ分布を持つものを用いても構わない。したがって粒子サイズ分布の広い乳剤（多分散乳剤と称する）を用いてもよいし、粒子サイズ分布の狭い乳剤（単分散乳剤と称する）を単独または数種類混合してもよく、多分散乳剤と単分散乳剤を混合して用いてもよい。好ましくは単分散乳剤を用いる。ここで単分散乳剤における単分散性とは、乳剤中に含有されるハロゲン化銀粒子の粒径分布において、その変動係数が22%以下、好ましくは15%以下であるような乳剤をいう。

ここで上記粒径分布を得るための粒子の粒径とは、球状粒子の場合、その直径、それ以外の形状の場合は粒子の投影面積と等しい面積の円の直径を表す。これは電子顕微鏡観察により測定することができる。

次に本発明に用いる好ましいハロゲン化銀粒子の製法について述べる。

る塩化銀より少ない塩化銀を含んでいるのが好ましい。

内核層は、好ましくは、主として臭化銀からなり、更に塩化銀及び／または沃臭化銀を含んでもよい。内核層を形成するハロゲン化銀粒子の形状はどのような形状であってもよく、例えば、立方体、正八面体、12面体、14面体あるいはこれらの混合された形であってもよいし、球状、平板状、不定形の粒子、あるいはこれらを適宜混合したものであってもよい。本発明の実施に際し、内核層を構成するハロゲン化銀粒子の平均粒径及び粒度分布は、求める写真性能によって広範に変化させることができるが、粒度分布は分布の狭い方がより好ましい。具体的には、内核層を構成するハロゲン化銀粒子はその90重量%が、平均粒子直径から40%以上であれば好ましく、さらに30%以上離れていない直径を有するものがより好ましい。

即ち、内核層を構成するハロゲン化銀粒子は実質的に単分散性のものであることが好ましい。

ここで内核層が単分散性のハロゲン化銀粒子と

本発明に用いるハロゲン化銀粒子は、少なくとも2種の層、つまり互いにハロゲン組成の異なる少なくとも2種の層からなっているとしてもよく、最も外側に位置する外殻層は、内核層の少なくとも一部を被覆しているだけでもよい。内核層がコアを形成し、外殻層がシェルとしてコアを被覆するいわゆるコア/シェル構造をとることが好ましく、第1の層が第2の層の一部分を被覆する構造をとってもよい。

本発明に係るハロゲン化銀粒子は3種以上の層から構成されていてもよい。例えば、最も中心部の核となる第1層及びそれを被覆する内核層及びさらに内核層を被覆する外殻層から成る3層構成のハロゲン化銀粒子であってもよい。以後、説明を簡略に行うために、2層構造の粒子をとりあげ、最も外側に位置する第1の層を外殻層、それに隣接する第2の層を内核層として説明を行うが、本発明のハロゲン化銀粒子は2層構造の粒子に限定されることはない。

ハロゲン化銀粒子の内核層は、外殻層に含まれ

は、内核層を構成するハロゲン化銀粒子において平均粒径 $\bar{r}$ を中心に $\pm 20\%$ の粒径範囲内に含まれるハロゲン化銀粒子重量が全ハロゲン化銀重量の60%以上であるものをいい、好ましくは70%以上、特に好ましくは80%以上のものである。

ここで平均粒径 $\bar{r}$ は、粒径 $r_i$ を有する粒子の頻度 $n_i$ と $r_i^3$ との積 $n_i \times r_i^3$ が最大となる粒径 $r_i$ を意味する（有効数字3桁、最小桁数は4捨5入する）。

またここでいう粒径とは、球状のハロゲン化銀粒子の場合にはその直径であり、球状以外の形状の粒子の場合には、その投影像を同面積の円像に換算した時の直径である。

粒径は、例えば該粒子を電子顕微鏡で1万倍から5万倍に拡大して投影し、そのプリント上に粒子直径または投影時の面積を実測することにより得ることができる（測定粒子個数は無差別に1000個以上あるとする）。

上記単分散性のコア乳剤の製造方法としては、例えば特公昭48-36890項、特開昭54-48520号、同

54-65521号の各公報等に表示されたダブルジェット法を用いることができる。この他特開昭 54-158220号公報等に記載のあるプレミックス法も使用することができる。

内核層は格子欠陥の少ないものが好ましく、例えば米国特許第 2,592,250号に開示されている。変換法により製造した乳剤は、内核層としては適さない。上記ダブルジェット法により製造中のpH及びpAgを制御しつつ製造した粒子が格子欠陥が少なく、内核層として好ましい。

内核層はハロゲン化銀の溶剤の存在下で製造することができる。米国特許第 3,574,628号に示されているチオエーテル類、特開昭55-77737号公報に示されているチオ尿素誘導体、同 54-100717号公報に示されているイミダゾール等が使用できる。また、本発明の好ましい実施態様においては、ハロゲン化銀溶剤としてアンモニアを用いるのが好ましい。

外殻層は、内核層を構成する粒子の表面積の50%以上を被覆しているのが好ましく、写真性能に

好ましくない影響が出ない範囲で臭化銀あるいは沃化銀を含有することができる。外殻層の一部を、微量の水溶性臭化物、あるいは沃素物を用いて臭化銀あるいは沃化銀に変換することができる。

外殻層は内核層を完全に被覆することもできるし、内核層の一部を選択的に被覆することもできるが、好ましくは内核層を構成する粒子の表面積の50%以上を被覆することが好ましい。より好ましくは内核層を完全に被覆することが好ましい。

外殻層を形成する方法は、前記ダブルジェット法やプレミックス法等が使用できる。また内核層を構成する粒子を含む乳剤に微粒子のハロゲン化銀を混合し、オストワルド熟成により形成することもできる。

本発明を実施する際、ハロゲン化銀粒子の内核層は、化学増感されているか、もしくは金属イオンがドーブされているか、またはその両方が施されているか、あるいはその両方が全く施されていないものであってもよい。

化学増感としては、硫黄増感、金増感、還元増

感、貴金属増感及びこれらの増感法の組み合わせによる増感法を採用できる。硫黄増感剤としては、チオ硫黄塩、チオ尿素類、チアゾール類、ローダニン類、その他の化合物を用いることができる。このような方法は例えば米国特許第1,574,944号、同1,623,499号、同2,410,689号、同3,656,955号、等に記載されている。

本発明を実施する際に用いられるハロゲン化銀粒子の内核層は、例えば米国特許 2,399,083号、同2,597,856号、同2,642,361号等に記載されているように、水溶性金化合物で増感することもでき、また還元増感剤を用いて増感することもできる。このような方法については、例えば米国特許2,487,850号、同2,518,698号、同 2,983,610号等の記載を参照することができる。

更にまた、例えばプラチナ、イリジウム、パラジウム等の貴金属化合物を用いて貴金属増感をすることもできる。このような方法については、例えば米国特許2,448,060号及び英国特許618,061号の記載を参照することができる。

また、ハロゲン化銀粒子の内核層は金属イオンをドーブすることができる。内核層に金属イオンをドーブするには、例えば内核層の粒子を形成するいずれかの過程において、金属イオンの水溶性塩として添加することができる。金属イオンの好ましい具体例としては、イリジウム、鉛、アンチモン、ビスマス、金、オスミウム、ロジウム等の金属イオンがある。これらの金属イオンは好ましくは、銀1モルに対して $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-4}$ モルの濃度で使用される。

但し、ハロゲン化銀粒子の内核層として用いるものは、上述の化学増感処理や、金属イオンのドーピングが施されていないものであってもよい。この場合には内核層の粒子を外殻層で被覆する過程において内核層と外殻層の界面に結晶歪を形成したりすることなどによって感光中心を生成するものと考えられており、これに関して米国特許第3,935,014号、同第3,957,488号の記載を参照することができる。

本発明に用いるハロゲン化銀乳剤は、製造のい

ずれの段階においても、通常の方法で化学増感することができる。更に本発明のハロゲン化銀粒子は多価金属イオンを粒子内部に吸蔵することができる。多価金属イオンの好ましい具体例としては、イリジウム、鉛、アンチモン、ビスマス、金、白金、オスミウム、ロジウム等の金属イオンがある。

本発明に係るハロゲン化銀粒子は、粒子表面が化学的に増感していないか、もしくは増感されていても僅かな程度であることが好ましい。

本発明の直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料には、表面が予めかぶらされていない内部潜像型ハロゲン化銀粒子を用いることができる。ここで内部潜像型ハロゲン化銀粒子表面が予めかぶらされていないという意味は、かかる乳剤を透明なフィルム支持体上に $35\text{mgAg}/\text{cm}^2$ になるように塗布した試験片を露光せずに下記表面現像液Aで20℃で10分間現像した場合に得られる濃度が0.6、好ましくは0.4を越えないことをいう。

#### 表面現像液A

メトール	2.5 g
------	-------

試験片の別の一部を表面現像液Aで20℃で10分間現像した場合に得られるものよりも少なくとも5倍、好ましくは少なくとも10倍の最大濃度を示すものである。

ハロゲン化銀乳剤は通常用いられる増感色素によって光学的に増感することができる。内部潜像型ハロゲン化銀乳剤、ネガ型ハロゲン化銀乳剤等の超色増感に用いられる増感色素の組合せは本発明のハロゲン化銀乳剤に対しても有用である。増感色素についてはリサーチ・ディスクロージャー (Research Disclosure) No. 15162及びNo. 17643を参照することができる。

本発明の直接ポジ型ハロゲン化銀写真感光材料により直接ポジ画像を得る場合は、普通の方法で画像露光（いわゆる撮影であり、画像を形成するために感光性素材に光をあてること）した後に、これを表面現像することによって容易に直接ポジ画像を得ることができる。即ち直接ポジ画像を形成する主要な工程は、内部潜像型ハロゲン化銀乳剤層を有する写真材料を、画像露光後、化学的作

L-アスコルビン酸	10 g
$\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	35 g
KBr	1 g
水を加えて	1 l

また、本発明に係るハロゲン化銀粒子を含有する乳剤は、上記のようにして作成した試験片を露光後、下記処方の内部現像液Bで現像した場合に十分な濃度を与えるものである。

#### 内部現像液B

メトール	2 g
亜硫酸ソーダ（無水）	90 g
ハイドロキノ	8 g
炭酸ソーダ（一水塩）	52.5 g
KBr	5 g
KI	0.5 g
水を加えて	1 l

更に具体的に述べるならば、前記該試験片の一部を約1秒までのある定められた時間にわたって光強度スケールに露光し、内部現像液Bで20℃で10分間現像した場合に、同一条件で露光した該試

用もしくは光化学的作用によってカブリ核を生成する処理（以後カブリ処理と称す）を施した後に及び／またはカブリ処理を施しながら表面現像を行うことからなる。ここでカブリ処理は、全面露光を与えるかもしくはカブリ核を生成する化合物（以後カブリ剤と称す）を用いて行うことができる。

例えば全面露光は画像露光した感光材料を現像液あるいはその他の水溶液に浸漬するかまたは湿潤させた後、全面的に均一露光することによって行われる。ここで使用する光源としては写真感光材料の感光波長域内の光であればいずれでもよく、またフラッシュ光のごとき高照度光を短時間あてることもできるし、また弱い光を長時間あててもよい。また全面露光の時間は写真材料、現像処理条件、使用する光源の種類等により、最終的に最良のポジ画像が得られるよう広範囲に変えることができる。

また、全面露光の露光量は感光材料との組み合わせにおいて、ある決まった範囲の露光量を与える

ことが最も好ましい。

以下余白

本発明において使用するカブリ剤としては広範な種類の化合物を用いることができ、このカブリ剤は現像処理時に存在すればよく、例えば、写真感光材料の支持体以外の構成層中（その中でも特にハロゲン化銀乳剤層中が好ましい）、あるいは現像液あるいは現像処理に先立つ処理液に含有せしめてもよい。またその使用量は目的に応じて広範囲に変えることができ、好ましい添加量としては、ハロゲン化銀乳剤層中に添加するときは、ハロゲン化銀1モル当たり1～1500mg、好ましくは10～1000mgである。また、現像液等の処理液に添加するときの好ましい添加量は0.01～5 g/ℓ、特に好ましくは0.05～1 g/ℓである。

本発明に用いるカブリ剤としては、例えば米国特許2,563,785号、同2,588,982号に記載されているヒドラジン類、あるいは米国特許3,227,552号に記載されたヒドラジドまたはヒドラジン化合物；米国特許3,615,615号、同3,718,470号、同3,719,494号、同3,734,738号及び同3,759,901号に記載された複素環第4級窒素塩化合物；更に米国特許

4,030,925号記載のアシルヒドラジノフェニルチオ尿素の如き、ハロゲン化銀表面への吸着基を有する化合物が挙げられる。また、これらのカブリ剤は組合せて用いることもできる。例えばリサーチ・ディスクロージャー (Research Disclosure) №15162 には非吸着型のカブリ剤を吸着型のカブリ剤と併用することが記載されている。

本発明に用いるカブリ剤としては、吸着型、非吸着型のいずれも使用することができし、それらを併用して使用することもできる。

有用なカブリ剤の具体例を示せば、ヒドラジン塩酸塩、フェニルヒドラジン塩酸塩、4-メチルフェニルヒドラジン塩酸塩、1-ホルミル-2-(4-メチルフェニル)ヒドラジン、1-アセチル-2-フェニルヒドラジン、1-アセチル-2-(4-アセトアミドフェニル)ヒドラジン、1-メチルスルフォニル-2-フェニルヒドラジン、1-ベンゾイル-2-フェニルヒドラジン、1-メチルスルフォニル-2-(3-フェニルスルフォニアミドフェニル)ヒドラジン、フォルムアル

デヒドフェニルヒドラジン等のヒドラジン化合物；3-(2-ホルミルエチル)-2-メチルベンゾチアゾリウムブロマイド、3-(2-ホルミルエチル)-2-プロピルベンゾチアゾリウムブロマイド、3-(2-アセチルエチル)-2-ベンジルベンゾセレンアゾリウムブロマイド、3-(2-アセチルエチル)-2-ベンジル-5-フェニル-ベンゾオキサゾリウムブロマイド、2-メチル-3-(3-(フェニルヒドラゾノ)プロピル)ベンゾチアゾリウムブロマイド、2-メチル-3-(3-(p-トリルヒドラゾノ)プロピル)ベンゾチアゾリウムブロマイド、2-メチル-3-(3-(p-スルフォフェニルヒドラゾノ)プロピル)ベンゾチアゾリウムブロマイド、2-メチル-3-(3-(p-スルフォフェニルヒドラゾノ)ベンチル)ベンゾチアゾリウムヨード、1,2-ジヒドロ-3-メチル-4-フェニルピリド(2,1-b)ベンゾチアゾリウムブロマイド、1,2-ジヒドロ-3-メチル-4-フェニルピリド(2,1-b)-5-フェニルベンゾ

キサゾリウムブロマイド、4,4'-エチレンビス(1,2-ジヒドロ-3-メチルピリド(2,1-b)ベンゾチアゾリウムブロマイド)、1,2-ジヒドロ-3-メチル-4-フェニルピリド(2,1-b)ベンゾセリナゾリウムブロマイド等のN-置換第4級シクロアンモニウム塩；5-(1-エチルナフト(1,2-b)チアゾリン-2-イリデンエチリデン)-1-(2-フェニルカルバゾイル)メチル-3-(4-スルファモイルフェニル)-2-チオヒダントイン、5-(3-エチル-2-ベンゾチアゾリニリデン)-3-(4-(2-フォルミルヒドラジノ)フェニル)ローゲン、1-(4-(2-フォルミルヒドラジノ)フェニル)3-フェニルチオ尿素、1,3-ビス(4-(2-フォルミルヒドラジノ)フェニル)チオ尿素等が挙げられる。

本発明の写真感光材料は画像露光後、全面露光するかまたはカブリ剤の存在下で現像処理することによって直接ポジ画像を形成する。本発明に係わる写真材料の現像処理方法は任意の現像処理方

ノ-3-メチル-N-エチル-N-(β-ヒドロキシエチル)アニリン等が挙げられる。これらの現像剤はあらかじめ乳剤中に含ませておき、高pH水溶液浸漬中にハロゲン化銀に作用させるようにすることもできる。

本発明において使用される現像液は、更に特定のカブリ防止剤及び現像抑制剤を含有することができ、あるいはそれらの現像液添加剤を写真材料の構成層中に任意に組み入れることも可能である。通常有用なカブリ防止剤には、ベンゾトリアゾール類例えば5-メチルベンゾトリアゾール、ベンツイミサゾール類、ベンゾチアゾール類、ベンゾオキサゾール類、1-フェニル-5-メルカプトテトラゾールのような複素環式チオン類、芳香族及び脂肪族のメルカプト化合物当が含まれる。また、現像液中には現像促進剤例えばポリアルキレンオクサイド誘導体や第4級アンモニウム塩化合物等を含有させることもできる。

一般にハロゲン化銀写真感光材料を現像処理した後、不要のハロゲン化銀を除去するためにハロ

法が採用されるが、好ましくは表面現像処理方法である。この表面現像処理方法とはハロゲン化銀溶液を実質的に含まない現像液で処理することを意味する。

本発明に係る写真感光材料の現像に用いる現像液において使用することのできる現像剤としては、通常のハロゲン化銀現像剤、例えばハイドロキノンの如きポリヒドロキシベンゼン類、アミノフェノール類、3-ピラゾリドン類、アスコルビン酸とその誘導体、レダクトン類、フェニレンジアミン類等あるいはその混合物が含まれる。具体的にはハイドロキノン、アミノフェノール、N-メチルアミノフェノール、1-フェニル-3-ピラゾリドン、1-フェニル-4,4-ジメチル-3-ピラゾリドン、1-フェニル-4-メチル-4-ヒドロキシメチル-3-ピラゾリドン、アスコルビン酸、N,N-ジエチル-p-フェニレンジアミン、ジエチルアミノ-o-トルイジン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(β-メタンスルフォンアミドエチル)アニリン、4-アミ

ゲン化銀溶剤を含有する処理液で定着処理を行ったり、あるいは、現像処理によりカラー画像が得られる場合には、不要のハロゲン化銀及び現像により形成された金属銀を除去するために、ハロゲン化銀溶剤と酸化剤を含有する処理液で漂白定着処理を行うことが、通常行われる。処理を迅速化するために、現像処理後、水洗処理あるいは酸性浴による停止処理を経ずに直接定着処理あるいは漂白定着処理を行う写真感光材料を用いた場合、画像の最小濃度が小さく抑えられ、良質の画像を得ることができる。

本発明に係るハロゲン化銀粒子を含有する乳剤には、各種の写真添加剤を加えることは任意である。

その他本発明において、目的に応じて用いられる添加剤は、湿潤剤としては、例えば、ジヒドロキシアリカン等が挙げられ、更に膜物性改良剤としては、例えば、アルキルアクリレートもしくはアルキルメタアクリレートとアクリル酸もしくはメタアクリル酸との共重合体、スチレン-マレイ

ン酸共重合体、スチレン無水マレイン酸ハーフアルキルエステル共重合体等の乳化重合によって得られる水分散性の微粒子状高分子物質等が適当であり、塗布助剤としては、例えば、サポニン、ポリエチレングリコールラウリルエーテル等が含まれる。その他写真用添加剤として、ゼラチン可塑剤、界面活性剤、紫外線吸収剤、pH調整剤、酸化防止剤、帯電防止剤、増粘剤、粒状性向上剤、染料、モルダント、増白剤、現像速度調節剤、マッティング剤等を使用することは任意である。

上述の如く調製されたハロゲン化銀乳剤は、必要に応じて下引層、ハレーション防止層、フィルター層を介して支持体に塗布された内部潜像型ハロゲン化銀写真感光材料を得る。

本発明に係る写真感光材料カラー用に適用することは有用であり、この場合ハロゲン化銀乳剤中にシアン、マゼンタ及びイエローの色素像形成カプラーを含ませることが好ましい。カプラーとしては通常用いられるものを使用できる。

また、色素画像の短波長の活性光線による褐色

ることができる。

また、本発明においては、目的に応じて他の親水性結合剤を含ませることができ、このてくとうな結合体としてはゼラチンの他、コロイド状アルブミン、寒天、アラビアゴム、デキストラン、アルギン酸、アセチル含有19%~20%にまで加水分解されたセルローズアセテートの如きセルローズ誘導体、ポリアクリルアミド、イミド化ポリアクリルアミド、カゼイン、ビニルアルコール-ビニルアミノアセテートコポリマーの如きウレタンカルボン酸基または、シアノアセチル基を含むビニルアルコールポリマー、ポリビニルアルコール、ポリビニルピリドン、加水分解ポリビニルアセテート、蛋白質または飽和アシル化蛋白質とビニル基を有するモノマーとの重合で得られるポリマー、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアミノエチルメタクリレート、ポリエチレンアミン等が含まれ、乳剤層あるいは中間層、保護層、フィルター層、裏引層等の写真材料構成層に目的に応じて添加することができ、更に上記親水

化を防止するために紫外線吸収剤、例えばチアゾリドン、ベンゾトリアゾール、アクリロニトリル、ベンゾフェノン系化合物を用いることは有用であり、特にチスビンPS、同320、同326、同327、同328(いずれもチバガイギー社製)の単用もしくは併用が有用である。

支持体としては任意のものが用いられるが、代表的な支持体としては、必要に応じて下引加工したポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セルローズアセテートフィルム、ガラス、バライタ紙、ポリエチレンラミネート紙等が含まれる。

本発明に係るハロゲン化銀粒子を含有する乳剤には、保護コロイドあるいは結合体としてゼラチンの他に目的に応じて適当なゼラチン誘導体を用いることかできる。この適当なゼラチン誘導体としては、例えば、アシル化ゼラチン、グアニジル化ゼラチン、カルバミル化ゼラチン、シアノエタノール化ゼラチン、エステル化ゼラチン等を挙げ

性バインダーには目的に応じて適当な可塑剤、潤滑剤等を含有せしめることができる。

また、本発明に係る写真感光材料の構成層は任意の適当な硬膜剤で硬化せしめることができる。これらの硬膜剤としては、クロム塩、ジルコニウム類、フォルムアルデヒドやムコハロゲン酸の如きアルデヒド系、ハロトリアジン系、ポリエポキシ化合物、エチレンイミン系、ビニルスルホン系、アクリロイル系硬膜剤等が挙げられる。

また、本発明に係る写真感光材料は、支持体上に乳剤層、フィルター層、中間層、保護層、下引層、裏引層、ハレーション防止層等の種々の写真構成層を多数設置することが可能である。

以下余白

## 〔実施例〕

次に実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。但し、当然のことであるが本発明の態様は以下例示する実施例に限られるものではない。

## 実施例-1

(乳剤A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>、E<sub>1</sub>、F<sub>1</sub>、G<sub>1</sub>の調製)

等モルの硝酸銀水溶液と臭化カリウム水溶液を一定のpH(9.0)及びpAg(8.3)に維持しながらダブルジェット法にて同時に添加することにより、平均粒径0.13μm(乳剤:A<sub>1</sub>)、0.14μm(乳剤:B<sub>1</sub>)、0.21μm(乳剤:C<sub>1</sub>)、0.32μm(乳剤:D<sub>1</sub>)、0.42μm(乳剤:E<sub>1</sub>)、0.6μm(乳剤:F<sub>1</sub>)、0.63μm(乳剤:G<sub>1</sub>)の立方体臭化銀乳剤を得た。各々の粒径差は温度及び添加時間を調整して得た。

これらの乳剤A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>、E<sub>1</sub>、F<sub>1</sub>、G<sub>1</sub>をコア粒子として、次に示すようなコア/シェル乳剤を得た。

(乳剤A<sub>1</sub>～A<sub>10</sub>の調製)

乳剤A<sub>1</sub>をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液

に表-2に示すように添加化合物を銀1モル当りに換算した量添加した。なお、ここで添加化合物には、比較化合物(X-1)、(X-2)及び(X-3)と、一般式(1)の例示化合物(I-5)、(I-8)及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>の調製)

乳剤C<sub>1</sub>をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比でNaCl:KBr=40:60)とを約8分間にわたって同時に添加することにより平均粒径0.3μmの立方体コア/シェル型乳剤C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後に表-3に示すように添加化合物を銀1モル当りに換算した量添加した。また、C<sub>10</sub>は硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加する直前に添加化合物を添加した。なお、ここで添加化合物には、比較化合物(X-1)、(X-2)及び(X-3)と、一般式(1)の例

と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比でNaCl:KBr=40:60)とを約5分間にわたって同時に添加することにより平均粒径0.18μmの立方体コア/シェル型乳剤A<sub>1</sub>～A<sub>10</sub>を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後に表-1に示すように添加化合物を銀1モル当りに換算した量添加した。なお、ここで添加化合物には比較化合物(X-1)、(X-2)及び(X-3)と、一般式(1)の例示化合物(I-5)、(I-8)及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤B<sub>1</sub>～B<sub>10</sub>の調製)

乳剤B<sub>1</sub>をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比でNaCl:KBr=40:60)とを約6分間にわたって同時に添加することにより平均粒径0.2μmの立方体コア/シェル型乳剤B<sub>1</sub>～B<sub>10</sub>を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後

示化合物(I-5)、(I-8)及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤D<sub>1</sub>～D<sub>10</sub>の調製)

乳剤D<sub>1</sub>をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比でNaCl:KBr=40:60)とを約12分間にわたって同時に添加することにより平均粒径0.45μmの立方体コア/シェル型乳剤D<sub>1</sub>～D<sub>10</sub>を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後に表-4に示すように、添加化合物を銀1モル当りに換算した量添加した。なお、ここで添加化合物には比較化合物(X-1)、(X-2)及び(X-3)と、一般式(1)の例示化合物(I-5)、(I-8)及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤E<sub>1</sub>～E<sub>10</sub>の調製)

乳剤E<sub>1</sub>をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比でNaCl:KBr=40:60)とを約16分間に



わたって同時に添加することにより平均粒径 0.6  $\mu\text{m}$  の立方体コア/シェル型乳剤 E<sub>1</sub> ~ E<sub>10</sub> を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後に表-5に示すように添加化合物を銀1モル当たりに換算した量添加した。また、E<sub>10</sub> は硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加する直前に添加化合物を添加した。なお、ここで添加化合物には比較化合物(X-1), (X-2) 及び(X-3)と、一般式(I)の例示化合物(I-5), (I-8) 及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤 F<sub>1</sub> ~ F<sub>10</sub> の調製)

乳剤 F をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比で NaCl : KBr = 40 : 60)とを約24分間にわたって同時に添加することにより平均粒径 0.85  $\mu\text{m}$  の立方体コア/シェル型乳剤 F<sub>1</sub> ~ F<sub>10</sub> を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後

に表-6に示すように添加化合物を銀1モル当たりに換算した量添加した。なお、ここで添加化合物には比較化合物(X-1), (X-2) 及び(X-3)と、一般式(I)の例示化合物(I-5), (I-8) 及び(I-11)のうち1種使用している。

(乳剤 G<sub>1</sub> ~ G<sub>10</sub> の調製)

乳剤 G をコア粒子として、さらに硝酸銀水溶液と、塩化ナトリウム及び臭化カリウムの混合水溶液(モル比で NaCl : KBr = 40 : 60)とを約36分間にわたって同時に添加することにより平均粒径 0.9  $\mu\text{m}$  の立方体コア/シェル型乳剤 G<sub>1</sub> ~ G<sub>10</sub> を得た。但し、硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム/臭化カリウム混合水溶液とを添加開始してから1分後に表-7に示すように添加化合物を銀1モル当たりに換算した量添加した。なお、ここで添加化合物には比較化合物(X-1), (X-2) 及び(X-3)と、一般式(I)の例示化合物(I-5), (I-8) 及び(I-11)のうち1種使用している。

上記方法により得られた乳剤のそれぞれに増感色素(Z-1)を添加した後、界面活性剤(S-2)、更にジブチルフタレート、酢酸エチル、2,5-ジオクチルハイドロキノン、界面活性剤(S-1)、マゼンタカブラー(MC-1)を含むプロテクト分散されたカブラー液を加えた。これにゼラチンを加え、更に硬膜剤(HA-1)を加えてレジソコートした紙支持体上に塗布銀量が 4 mg/100cm<sup>2</sup> となるように塗布し乾燥した。

これらの試料を黄色フィルターを通してウェッジ露光し、以下に示す現像処理を施した。

但し、下記に示す処理工程[2]のカブリ露光は照度を 0.125ルクス, 0.177ルクス, 0.250ルクス, 0.354ルクス, 0.500ルクス, 0.707ルクス, 1.00ルクス, 1.41ルクス, 2.00ルクス, 2.83ルクス, 4.00ルクス, 5.66ルクス, 8.00ルクス, 11.3ルクス, 16.0ルクスと変化させた。

処理工程(処理温度と処理時間)

[1] 浸漬(発色現像液) 38℃ 8秒

[2] カブリ露光	—	10秒
[3] 発色現像	38℃	2分
[4] 漂白定着	35℃	60秒
[5] 安定化处理	25~30℃	1分30秒
[6] 乾 燥	75~80℃	1分

処理液組成

(発色現像液)

ベンジルアルコール	10 ml
エチレングリコール	15 ml
亜硫酸カリウム	2.0 g
臭化カリウム	1.5 g
塩化ナトリウム	0.2 g
炭酸カリウム	30.0 g
ヒドロキシルアミン硫酸塩	3.0 g
ポリリン酸(TPPS)	2.5 g
3-メチル-4-アミノ-N-	
エチル-N-( $\beta$ -メクスルホン	
アミドエチル)-アニリン硫酸塩	5.5 g
螢光増白剤(4,4'-ジアミノ	
スチルベンズスルホン酸誘導体)	1.0 g

水酸化カリウム 2.0 g  
 水を加えて全量 1 ℓ とし、pH 10.20 に調整する。

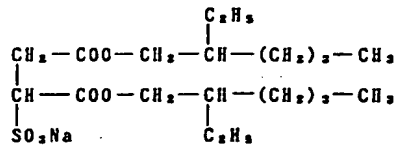
## (漂白定着液)

エチレンジアミンテトラ酢酸第 2 鉄 60 g  
 アンモニウム 2 水塩 3 g  
 チオ硫酸アンモニウム (70% 溶液) 100 ml  
 亜硫酸アンモニウム (40% 溶液) 27.5 ml  
 炭酸カリウムまたは氷酢酸で pH 7.1 に調整し水を加えて全量を 1 ℓ とする。

## (安定化液)

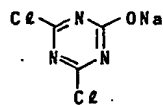
5-クロロ-2-メチル-4-  
 イソチアゾリン-3-オン 1.0 g  
 エチレングリコール 10 g  
 1-ヒドロキシエチリデン-  
 1, 1'-ジホスホン酸 2.5 g  
 塩化ビスマス 0.2 g  
 塩化マグネシウム 0.1 g  
 水酸化アンモニウム (28% 水溶液) 2.0 g

## (S-2)



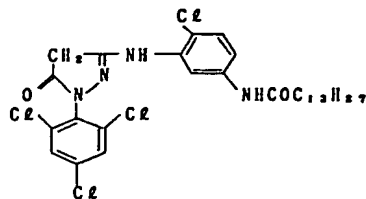
## 硬膜剤

## (HA-1)



## マゼンタカプラー

## (MC-1)



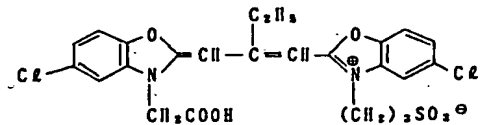
ニトリロトリ酢酸ナトリウム 1.0 g

水を加えて全量を 1 ℓ とし、水酸化アンモニウムまたは硫酸で pH 7.0 に調整する。

なお安定化処理は前述のように 2 槽構成の向流方式にした。

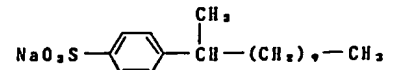
## 増感色素

## (Z-1)



## 界面活性剤

## (S-1)



得られた処理後の各試料について、緑色光によって反射濃度を測定した。

なお、カブリ露光ラチチュードは次のように定義する。

それぞれの試料をカブリ照度を変えて処理したとき、カブリ照度が  $L_1$  以上で最大濃度が 1.6 以上となり、カブリ照度が  $L_2$  以下で最小濃度が 0.2 以下となるとすれば、カブリ露光ラチチュードは

$$\log \frac{L_2}{L_1} \text{ となる。}$$

表-1～表-7 にカブリ露光ラチチュード、最大濃度及び最小濃度の測定した結果を示す。なお、ここでは一般式 (1) の例示化合物 (1-5, 1-8, 1-11) と比較化合物 (X-2, X-3, X-4) のうち 1 種添加した単一乳剤の場合の結果である。

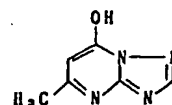
表-1～表-7 の結果から明らかなように、比較化合物 (X-1, X-2, X-3) を添加した単一乳剤 (本発明の比較試料) では、最大濃度、最小濃度において劣化を生じているものが多く、

またカブリ露光ラチチュードにおいては狭く劣っているものが多く、これらは処理条件の変動に対して影響を受け易く性能が悪い。

これに対して、一般式〔I〕の例示化合物（I-5, I-8, I-11）を添加した単一乳剤（本発明の比較試料）では、最大濃度が高く、最小濃度が低いものが多く、またカブリ露光ラチチュードにおいては充分広く処理条件の変動に対して安定に処理できるものが多い。例えば、表-1ではA-10~A-14, A-17, A-18が性能がよい。

なお、ここではガンマ値のデータは記載しなかったが、一般に上記のような単一乳剤はガンマ値が高く軟調な階調性が得られない。

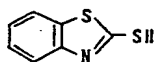
〔X-3〕



以下余白

## 比較化合物

〔X-1〕



〔X-2〕

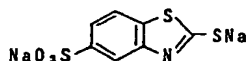


表 - 1

試料 No	乳 剤 (0.18 μm)	添加 化合物	添加量 (mg/tbAg)	最大 濃度	最小 濃度	カブリ露光 ラチチュード
A-1	A <sub>1</sub>	ナシ	—	2.40	0.28	—
A-2	A <sub>2</sub>	X-1	10	2.17	0.23	—
A-3	A <sub>3</sub>	X-1	30	2.15	0.20	0.10
A-4	A <sub>4</sub>	X-1	80	2.12	0.18	0.30
A-5	A <sub>5</sub>	X-1	150	1.90	0.17	0.28
A-6	A <sub>6</sub>	X-1	230	1.75	0.15	0.19
A-7	A <sub>7</sub>	I-8	5	2.39	0.21	—
A-8	A <sub>8</sub>	I-8	10	2.39	0.19	0.28
A-9	A <sub>9</sub>	I-8	30	2.37	0.15	0.35
A-10	A <sub>10</sub>	I-8	80	2.36	0.14	0.42
A-11	A <sub>11</sub>	I-8	150	2.36	0.13	0.50
A-12	A <sub>12</sub>	I-8	230	2.35	0.13	0.50
A-13	A <sub>13</sub>	I-8	300	2.28	0.13	0.47
A-14	A <sub>14</sub>	I-8	400	2.10	0.13	0.40
A-15	A <sub>15</sub>	X-2	80	2.13	0.19	0.25
A-16	A <sub>16</sub>	X-3	80	2.11	0.19	0.25
A-17	A <sub>17</sub>	I-5	80	2.35	0.14	0.40
A-18	A <sub>18</sub>	I-11	80	2.35	0.13	0.43

表 - 2

試料 No	乳 剤 (0.20 μm)	添加 化合物	添加量 (mg/tbAg)	最大 濃度	最小 濃度	カブリ露光 ラチチュード
B-1	B <sub>1</sub>	ナシ	—	2.39	0.24	—
B-2	B <sub>2</sub>	X-1	10	2.15	0.21	—
B-3	B <sub>3</sub>	X-1	30	2.13	0.18	0.31
B-4	B <sub>4</sub>	X-1	80	2.09	0.16	0.35
B-5	B <sub>5</sub>	X-1	150	1.88	0.14	0.32
B-6	B <sub>6</sub>	X-1	230	1.73	0.10	0.30
B-7	B <sub>7</sub>	I-8	5	2.39	0.18	0.33
B-8	B <sub>8</sub>	I-8	10	2.39	0.13	0.45
B-9	B <sub>9</sub>	I-8	30	2.37	0.11	0.55
B-10	B <sub>10</sub>	I-8	80	2.35	0.11	0.55
B-11	B <sub>11</sub>	I-8	150	2.34	0.10	0.58
B-12	B <sub>12</sub>	I-8	230	2.33	0.10	0.60
B-13	B <sub>13</sub>	I-8	300	2.29	0.10	0.51
B-14	B <sub>14</sub>	I-8	400	2.09	0.10	0.45
B-15	B <sub>15</sub>	X-2	80	2.10	0.17	0.33
B-16	B <sub>16</sub>	X-3	80	2.08	0.16	0.34
B-17	B <sub>17</sub>	I-5	80	2.34	0.11	0.54
B-18	B <sub>18</sub>	I-11	80	2.35	0.11	0.55

表 - 3

試料 No	乳 剤 (0.3 $\mu$ m)	添加 化合物	添加量 (mg/tBAg)	最大 濃度	最小 濃度	オフ露光 ラチチュード
C-1	C <sub>1</sub>	ナシ	—	2.39	0.23	—
C-2	C <sub>2</sub>	X-1	10	2.15	0.20	0.10
C-3	C <sub>3</sub>	X-1	30	2.12	0.18	0.30
C-4	C <sub>4</sub>	X-1	80	2.10	0.15	0.39
C-5	C <sub>5</sub>	X-1	150	1.92	0.13	0.39
C-6	C <sub>6</sub>	X-1	230	1.78	0.12	0.30
C-7	C <sub>7</sub>	I-8	5	2.39	0.17	0.37
C-8	C <sub>8</sub>	I-8	10	2.38	0.12	0.50
C-9	C <sub>9</sub>	I-8	30	2.37	0.10	0.58
C-10	C <sub>10</sub>	I-8	80	2.35	0.09	0.60
C-11	C <sub>11</sub>	I-8	150	2.32	0.09	0.61
C-12	C <sub>12</sub>	I-8	230	2.29	0.09	0.55
C-13	C <sub>13</sub>	I-8	300	2.20	0.09	0.50
C-14	C <sub>14</sub>	I-8	400	2.10	0.09	0.46
C-15	C <sub>15</sub>	X-2	80	2.10	0.16	0.37
C-16	C <sub>16</sub>	X-3	80	2.08	0.15	0.39
C-17	C <sub>17</sub>	I-5	80	2.34	0.09	0.58
C-18	C <sub>18</sub>	I-11	80	2.35	0.09	0.60
☆ C-19	C <sub>19</sub>	I-11	80	2.29	0.12	0.47

☆: 添加化合物がコア形成後でシェル形成直前のものに添加されている。

表 - 4

試料 No	乳 剤 (0.45 $\mu$ m)	添加 化合物	添加量 (mg/tBAg)	最大 濃度	最小 濃度	オフ露光 ラチチュード
D-1	D <sub>1</sub>	ナシ	—	2.39	0.22	—
D-2	D <sub>2</sub>	X-1	10	2.13	0.19	0.25
D-3	D <sub>3</sub>	X-1	30	2.09	0.17	0.37
D-4	D <sub>4</sub>	X-1	80	2.01	0.15	0.37
D-5	D <sub>5</sub>	X-1	150	1.84	0.12	0.35
D-6	D <sub>6</sub>	X-1	230	1.69	0.10	0.28
D-7	D <sub>7</sub>	I-8	5	2.39	0.16	0.40
D-8	D <sub>8</sub>	I-8	10	2.38	0.10	0.57
D-9	D <sub>9</sub>	I-8	30	2.37	0.10	0.58
D-10	D <sub>10</sub>	I-8	80	2.36	0.09	0.60
D-11	D <sub>11</sub>	I-8	150	2.32	0.09	0.62
D-12	D <sub>12</sub>	I-8	230	2.28	0.09	0.55
D-13	D <sub>13</sub>	I-8	300	2.20	0.09	0.50
D-14	D <sub>14</sub>	I-8	400	2.02	0.09	0.42
D-15	D <sub>15</sub>	X-2	80	2.00	0.15	0.36
D-16	D <sub>16</sub>	X-3	80	1.99	0.15	0.36
D-17	D <sub>17</sub>	I-5	80	2.35	0.10	0.59
D-18	D <sub>18</sub>	I-11	80	2.35	0.09	0.60

表 - 5

試料 No	乳 剤 (0.6 $\mu$ m)	添加 化合物	添加量 (mg/tBAg)	最大 濃度	最小 濃度	オフ露光 ラチチュード
E-1	E <sub>1</sub>	ナシ	—	2.35	0.20	0.13
E-2	E <sub>2</sub>	X-1	10	2.10	0.17	0.35
E-3	E <sub>3</sub>	X-1	30	2.05	0.15	0.38
E-4	E <sub>4</sub>	X-1	80	1.95	0.12	0.34
E-5	E <sub>5</sub>	X-1	150	1.80	0.10	0.30
E-6	E <sub>6</sub>	X-1	230	1.64	0.09	0.25
E-7	E <sub>7</sub>	I-8	5	2.35	0.14	0.40
E-8	E <sub>8</sub>	I-8	10	2.35	0.10	0.51
E-9	E <sub>9</sub>	I-8	30	2.34	0.09	0.58
E-10	E <sub>10</sub>	I-8	80	2.33	0.09	0.61
E-11	E <sub>11</sub>	I-8	150	2.29	0.09	0.60
E-12	E <sub>12</sub>	I-8	230	2.25	0.09	0.52
E-13	E <sub>13</sub>	I-8	300	2.13	0.09	0.45
E-14	E <sub>14</sub>	I-8	400	1.95	0.09	0.37
E-15	E <sub>15</sub>	X-2	80	1.95	0.13	0.34
E-16	E <sub>16</sub>	X-3	80	1.93	0.12	0.33
E-17	E <sub>17</sub>	I-5	80	2.33	0.09	0.60
E-18	E <sub>18</sub>	I-11	80	2.34	0.09	0.61
☆ E-19	E <sub>19</sub>	I-11	80	2.27	0.11	0.52

☆: 添加化合物がコア形成後でシェル形成直前のものに添加されている。

表 - 6

試料 No	乳 剤 (0.85 $\mu$ m)	添加 化合物	添加量 (mg/tBAg)	最大 濃度	最小 濃度	オフ露光 ラチチュード
F-1	F <sub>1</sub>	ナシ	—	2.26	0.18	0.32
F-2	F <sub>2</sub>	X-1	10	2.01	0.15	0.35
F-3	F <sub>3</sub>	X-1	30	1.92	0.13	0.33
F-4	F <sub>4</sub>	X-1	80	1.80	0.11	0.27
F-5	F <sub>5</sub>	X-1	150	1.66	0.09	0.23
F-6	F <sub>6</sub>	X-1	230	1.47	0.09	—
F-7	F <sub>7</sub>	I-8	5	2.26	0.12	0.45
F-8	F <sub>8</sub>	I-8	10	2.25	0.09	0.52
F-9	F <sub>9</sub>	I-8	30	2.20	0.09	0.53
F-10	F <sub>10</sub>	I-8	80	2.14	0.09	0.47
F-11	F <sub>11</sub>	I-8	150	2.09	0.09	0.42
F-12	F <sub>12</sub>	I-8	230	2.03	0.09	0.39
F-13	F <sub>13</sub>	I-8	300	1.95	0.09	0.37
F-14	F <sub>14</sub>	I-8	400	1.79	0.09	0.32
F-15	F <sub>15</sub>	X-2	30	1.92	0.14	0.30
F-16	F <sub>16</sub>	X-3	30	1.90	0.13	0.32
F-17	F <sub>17</sub>	I-5	30	2.18	0.09	0.50
F-18	F <sub>18</sub>	I-11	30	2.19	0.09	0.52

表 - 7

試料 No	乳 剤 (0.9 $\mu$ m)	添加 化合物	添加量 (mg/100g)	最大 濃度	最小 濃度	カブリ露光 ラチチュード
G-1	C <sub>1</sub>	ナシ	—	2.22	0.18	0.30
G-2	C <sub>1</sub>	X-1	10	1.98	0.15	0.34
G-3	C <sub>1</sub>	X-1	30	1.85	0.12	0.27
G-4	C <sub>1</sub>	X-1	80	1.73	0.11	0.23
G-5	C <sub>1</sub>	X-1	150	1.58	0.09	—
G-6	C <sub>1</sub>	X-1	230	1.32	0.09	—
G-7	C <sub>1</sub>	I-8	5	2.20	0.11	0.49
G-8	C <sub>1</sub>	I-8	10	2.18	0.09	0.47
G-9	C <sub>1</sub>	I-8	30	2.15	0.09	0.43
G-10	C <sub>12</sub>	I-8	80	2.08	0.09	0.38
G-11	C <sub>11</sub>	I-8	150	2.00	0.09	0.36
G-12	C <sub>12</sub>	I-8	230	1.91	0.09	0.33
G-13	C <sub>12</sub>	I-8	300	1.79	0.09	0.30
G-14	C <sub>14</sub>	I-8	400	1.65	0.09	0.22
G-15	C <sub>12</sub>	X-2	30	1.84	0.13	0.25
G-16	C <sub>12</sub>	X-3	30	1.85	0.12	0.27
G-17	C <sub>17</sub>	I-5	30	2.15	0.09	0.40
G-18	C <sub>12</sub>	I-11	30	2.15	0.09	0.40

物 (I-8) の添加量を変化させている場合 (表-3 及び表-5 で示した添加量と同じである。) である。これら混合乳剤に、界面活性剤 (S-2)、更にジブチルフタレート、酢酸エチル、2, 5-ジオクチルハイドロキノン、界面活性剤 (S-1)、マゼンタカプラー (MC-1) を含むプロテクト分散されたカプラー液を加えた。これにゼラチンを加え、更に硬膜剤 (HA-1) を加えてレジソコートした紙支持体上に塗布銀量が 4 mg/100cm<sup>2</sup> となるように塗布し乾燥した。

これらの試料を黄色フィルターを通してウェッジ露光し、処理工程 (1) ~ (6) と同様の写真処理を施した。

得られた処理後の各試料について、緑色光によって反射濃度を測定した。表-8 ~ 10 に最大濃度、最小濃度、カブリ露光ラチチュード及びガンマ値の測定した結果を示す。表-8 では単一乳剤 C<sub>1</sub> ~ C<sub>11</sub>, E<sub>1</sub> ~ E<sub>11</sub> の場合の比較結果も示した。

尚、ここでガンマ値は次のように定義する。

ガンマ値は、カブリ露光 1.00 ルックスで処理し

表-1 ~ 表-7 で示したように調製した単一乳剤 A<sub>1</sub> ~ A<sub>11</sub>, B<sub>1</sub> ~ B<sub>11</sub>, C<sub>1</sub> ~ C<sub>11</sub>, D<sub>1</sub> ~ D<sub>11</sub>, E<sub>1</sub> ~ E<sub>11</sub>, F<sub>1</sub> ~ F<sub>11</sub>, G<sub>1</sub> ~ G<sub>11</sub> のそれぞれに増感色素 (Z-1) を添加し、表-8, 9, 10 に示すように小粒子乳剤と大粒子乳剤を 25:75 の割合で混合した混合乳剤を調製した。

なお、具体的には表-8 は小粒子乳剤としての平均粒径 0.3  $\mu$ m の乳剤 C<sub>1</sub> ~ C<sub>11</sub> と、大粒子乳剤としての平均粒径 0.6  $\mu$ m の乳剤 E<sub>1</sub> ~ E<sub>11</sub> とをそれぞれ表に示すように混合した場合である。表-9 は小粒子乳剤としての平均粒径 0.18  $\mu$ m の乳剤 A<sub>1</sub> ~ A<sub>11</sub>, A<sub>1</sub> ~ A<sub>11</sub> と、大粒子乳剤としての平均粒径 0.45  $\mu$ m の乳剤 D<sub>1</sub> ~ D<sub>11</sub>, D<sub>1</sub> ~ D<sub>11</sub> とをそれぞれ表に示すように混合したものを示しており、以下同様に混合したものを示している。表-10 は小粒子乳剤としての平均粒径 0.3  $\mu$ m の乳剤 C<sub>1</sub> ~ C<sub>11</sub> と、大粒子乳剤としての平均粒径 0.6  $\mu$ m の乳剤 E<sub>1</sub> ~ E<sub>11</sub> とをそれぞれ表に示すように混合したものを示しており、各乳剤の仕込み調製時に添加する一般式 (I) の例示化合

て得られる試料の特性曲線において、最大濃度の 20% の濃度点と、最大濃度の 80% の濃度点を結んだ直線の傾きで示すことができる。ここではガンマ値が低いほど軟調な階調性と、広い露光ラチチュードとを有することを意味する。

表-8, 表-9 の結果から明らかなように、本発明に係る試料は、最大濃度が高く、最小濃度が低く画質がよく、カブリ露光ラチチュードにおいては、充分広く性能変動等 (光源の性能変動、処理液の性能変動等) に対して安定に処理できるうえ、ガンマ値においては充分広く軟調な階調性及び広い露光ラチチュードを有しており良好な性能を保持している。

これに対して、本発明以外の比較試料で混合乳剤のものは、ガンマ値において本発明に係る試料と同等であるが、最大濃度、最小濃度においては劣化を生じているものが多く、特にカブリ露光ラチチュードにおいては全ての比較試料で狭く劣っており、処理条件の変動に対して影響を受け易く性能が悪い。また、表-8 の比較試料で単一乳剤

表 - 8

試料No	混合乳剤	最大濃度	最小濃度	カブリ露光ラチチュード	ガンマ値	備考
H-1	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	2.37	0.21	—	1.30	比較
H-2	C <sub>2</sub> /E <sub>2</sub>	2.13	0.18	0.18	1.26	比較
H-3	C <sub>3</sub> /E <sub>3</sub>	2.08	0.16	0.22	1.23	比較
H-4	C <sub>4</sub> /E <sub>4</sub>	2.02	0.13	0.27	1.23	比較
H-5	C <sub>5</sub> /E <sub>5</sub>	1.85	0.11	0.23	1.22	比較
H-6	C <sub>6</sub> /E <sub>6</sub>	1.70	0.10	0.16	1.20	比較
H-7	C <sub>7</sub> /E <sub>7</sub>	2.37	0.10	0.36	1.30	本発明
H-8	C <sub>8</sub> /E <sub>8</sub>	2.37	0.11	0.43	1.28	本発明
H-9	C <sub>9</sub> /E <sub>9</sub>	2.35	0.10	0.49	1.25	本発明
H-10	C <sub>10</sub> /E <sub>10</sub>	2.34	0.09	0.53	1.25	本発明
H-11	C <sub>11</sub> /E <sub>11</sub>	2.31	0.09	0.51	1.27	本発明
H-12	C <sub>12</sub> /E <sub>12</sub>	2.27	0.09	0.48	1.23	本発明
H-13	C <sub>13</sub> /E <sub>13</sub>	2.16	0.09	0.44	1.23	本発明
H-14	C <sub>14</sub> /E <sub>14</sub>	2.02	0.09	0.38	1.22	本発明
H-15	C <sub>15</sub> /E <sub>15</sub>	2.01	0.14	0.24	1.23	比較
H-16	C <sub>16</sub> /E <sub>16</sub>	2.00	0.13	0.26	1.20	比較
H-17	C <sub>17</sub> /E <sub>17</sub>	2.33	0.09	0.52	1.25	本発明
H-18	C <sub>18</sub> /E <sub>18</sub>	2.34	0.09	0.53	1.24	本発明
H-19	C <sub>19</sub> /E <sub>19</sub>	2.28	0.11	0.37	1.20	本発明
C-9	C <sub>9</sub>	2.37	0.10	0.58	2.6	比較
C-10	C <sub>10</sub>	2.35	0.09	0.60	2.8	比較
C-11	C <sub>11</sub>	2.32	0.09	0.61	2.8	比較
E-9	E <sub>9</sub>	2.34	0.09	0.58	2.5	比較
E-10	E <sub>10</sub>	2.33	0.09	0.61	2.5	比較
E-11	E <sub>11</sub>	2.29	0.09	0.60	2.6	比較

のものはガンマ値が高くなっており（一般に単一乳剤の場合は高い）、本発明に係る試料のように軟調な階調性を得ることができない。

さらに表-10の結果より、乳剤仕込み調製時に一般式(1)の例示化合物を平均粒径が小さい乳剤に多く使用した方が、カブリ露光ラチチュードが、より一層広くなる傾向を示しており、表-1～表-7で示した単一乳剤で充分広いカブリ露光ラチチュードを示しているものと同等程度になることが分る。

以下余白

表 - 9

試料No	混合乳剤	最大濃度	最小濃度	カブリ露光ラチチュード	ガンマ値	備考
I-3	A <sub>3</sub> /D <sub>3</sub>	2.12	0.18	0.08	1.20	比較
I-4	A <sub>4</sub> /D <sub>4</sub>	2.06	0.16	0.18	1.18	比較
I-5	A <sub>5</sub> /D <sub>5</sub>	1.86	0.14	0.18	1.09	比較
I-9	A <sub>9</sub> /D <sub>9</sub>	2.37	0.12	0.37	1.22	本発明
I-10	A <sub>10</sub> /D <sub>10</sub>	2.36	0.11	0.40	1.24	本発明
I-11	A <sub>11</sub> /D <sub>11</sub>	2.34	0.11	0.43	1.24	本発明
J-3	B <sub>3</sub> /D <sub>3</sub>	2.11	0.17	0.20	1.31	比較
J-4	B <sub>4</sub> /D <sub>4</sub>	2.05	0.15	0.22	1.30	比較
J-5	B <sub>5</sub> /D <sub>5</sub>	1.86	0.13	0.21	1.25	比較
J-9	B <sub>9</sub> /D <sub>9</sub>	2.37	0.10	0.45	1.32	本発明
J-10	B <sub>10</sub> /D <sub>10</sub>	2.36	0.10	0.48	1.33	本発明
J-12	B <sub>12</sub> /D <sub>12</sub>	2.33	0.09	0.46	1.35	本発明
K-3	D <sub>3</sub> /F <sub>3</sub>	2.00	0.15	0.24	1.18	比較
K-4	D <sub>4</sub> /F <sub>4</sub>	1.89	0.13	0.23	1.15	比較
K-5	D <sub>5</sub> /F <sub>5</sub>	1.74	0.11	0.21	1.00	比較
K-9	D <sub>9</sub> /F <sub>9</sub>	2.27	0.09	0.45	1.20	本発明
K-10	D <sub>10</sub> /F <sub>10</sub>	2.23	0.09	0.45	1.20	本発明
K-11	D <sub>11</sub> /F <sub>11</sub>	2.20	0.09	0.43	1.21	本発明
L-3	D <sub>3</sub> /G <sub>3</sub>	1.96	0.15	0.22	1.09	比較
L-4	D <sub>4</sub> /G <sub>4</sub>	1.81	0.13	0.20	1.09	比較
L-5	D <sub>5</sub> /G <sub>5</sub>	1.69	0.10	0.18	1.02	比較
L-9	D <sub>9</sub> /G <sub>9</sub>	2.18	0.09	0.40	1.15	本発明
L-10	D <sub>10</sub> /G <sub>10</sub>	2.10	0.09	0.38	1.16	本発明
L-11	D <sub>11</sub> /G <sub>11</sub>	1.99	0.09	0.36	1.15	本発明

表 - 10

試料No	混合乳剤	添加化合物の濃度 (1-8)の濃度 Cmg/USAg E mg/USAg	最大濃度	最小濃度	カブリ露光ラチチュード	ガンマ値	備考
H-9	C <sub>9</sub> /E <sub>9</sub>	30/30	2.35	0.10	0.49	1.25	本発明
M-2	C <sub>12</sub> /E <sub>2</sub>	80/30	2.35	0.09	0.61	1.23	本発明
M-3	C <sub>11</sub> /E <sub>3</sub>	150/30	2.33	0.09	0.59	1.24	本発明
M-4	C <sub>12</sub> /E <sub>4</sub>	230/30	2.32	0.09	0.50	1.21	本発明
M-5	C <sub>9</sub> /E <sub>10</sub>	30/80	2.34	0.10	0.46	1.26	本発明
H-10	C <sub>10</sub> /E <sub>10</sub>	80/80	2.34	0.09	0.53	1.25	本発明
M-6	C <sub>11</sub> /E <sub>10</sub>	150/80	2.33	0.09	0.58	1.25	本発明
M-7	C <sub>12</sub> /E <sub>10</sub>	230/80	2.31	0.09	0.59	1.23	本発明
M-8	C <sub>12</sub> /E <sub>10</sub>	300/80	2.28	0.09	0.55	1.23	本発明
M-9	C <sub>10</sub> /E <sub>11</sub>	80/150	2.32	0.09	0.44	1.26	本発明
H-11	C <sub>11</sub> /E <sub>11</sub>	150/150	2.31	0.09	0.51	1.27	本発明
M-10	C <sub>12</sub> /E <sub>11</sub>	230/150	2.29	0.09	0.57	1.26	本発明
M-11	C <sub>12</sub> /E <sub>11</sub>	300/150	2.25	0.09	0.55	1.22	本発明
M-12	C <sub>11</sub> /E <sub>12</sub>	150/230	2.28	0.09	0.42	1.24	本発明
H-12	C <sub>12</sub> /E <sub>12</sub>	230/230	2.27	0.09	0.48	1.23	本発明
M-13	C <sub>12</sub> /E <sub>12</sub>	300/230	2.23	0.09	0.53	1.23	本発明

## 実施例-2

実施例-1の表-3及び表-5に示すように調製した乳剤C<sub>1</sub>、E<sub>1</sub>(一般式(1)の例示化合物及び比較化合物が乳剤仕込み調製時に添加されていないハロゲン化銀粒子形成後のものである。)一般式(1)の例示化合物(1-8)を表-11に示すように添加した。これらに増感色素(Z-1)を添加し、実施例-1の表-8～表-10で行った際と同じ混合比で混合した混合乳剤を調製した。

それぞれの混合乳剤を実施例-1の表-8～表-10で行った際と同様の方法により表-11に示すように写真感光材料を作製し、実施例-1の処理工程(1)～(6)と同様の写真処理を施した。

表-11に最大濃度、最小濃度及びカブリ露光ラチチュードの測定した結果を示す。ここでは便宜上表-10からの本発明に係る試料M-2、M-3、M-6、M-7と表-8からの比較試料(単一乳剤)との結果を入れ、実施例-2で調整した比較試料N-1～N-4と対比させている。

表-11の結果より明らかなように、乳剤仕込み

調製時に一般式(1)の例示化合物を添加した本発明に係る試料M-2～M-7はすぐれていることが分かる。すなわち、乳剤仕込み調整時に一般式(1)の例示化合物を添加していない比較試料N-1～N-4では、最小濃度が高くなっているうえ、カブリ露光ラチチュードが狭く性能が悪い。

以下余白

表-11

試料 No	混合乳剤	1-8の C <sub>1</sub> への 添加量 (mg/100g)	1-8の E <sub>1</sub> への 添加量 (mg/100g)	最大 濃度	最小 濃度	カブリ露光 ラチチュード	備考
N-1	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	80	30	2.37	0.15	0.31	比較
N-2	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	150	30	2.35	0.14	0.34	比較
N-3	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	150	80	2.33	0.13	0.33	比較
N-4	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	230	80	2.30	0.13	0.32	比較
M-2	C <sub>1,2</sub> /E <sub>1</sub>	80	30	2.35	0.09	0.61	本発明
M-3	C <sub>1,2</sub> /E <sub>1</sub>	150	30	2.33	0.09	0.59	本発明
M-6	C <sub>1,2</sub> /E <sub>1,2</sub>	150	80	2.33	0.09	0.58	本発明
M-7	C <sub>1,2</sub> /E <sub>1,2</sub>	230	80	2.31	0.09	0.59	本発明
H-1	C <sub>1</sub> /E <sub>1</sub>	—	—	2.37	0.21	—	比較

## 〔発明の効果〕

以上本発明によれば、最大濃度が充分高く、最小濃度が充分低く良好な画質を有し、ガンマ値が充分低く軟調な階調性及び広い露光ラチチュードを有するうえ、カブリ露光ラチチュードが充分広く処理条件の変動に対して安定に処理できるという効果がある。

特許出願人  
代理人弁理士

小西六写真工業株式会社  
西 月 亨